

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**DIFERENTES MODELOS, DIFERENTES CAMINHOS:
A BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
NO MUNICÍPIO DE PIRATINI, RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Jaciele Carine Sell

Santa Maria, RS, Brasil

2011

**DIFERENTES MODELOS, DIFERENTES CAMINHOS: A
BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO
MUNICÍPIO DE PIRATINI, RS**

Por

Jaciele Carine Sell

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, área de concentração em Paisagem, Meio Ambiente e Qualidade Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM/RS) como requisito básico para obtenção do grau de

Mestre em Geografia

Orientador: Prof^o Dr^o Adriano Severo Figueiró

Santa Maria, RS, Brasil

2011

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**DIFERENTES MODELOS, DIFERENTES CAMINHOS: A BUSCA PELA
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE PIRATINI, RS**

elaborada por
Jaciele Carine Sell

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr^o Adriano Severo Figueiró
(Presidente/Orientador)

Dr^a Carmen Rejane Flores Wizniewsky
(UFSM/Geociências)

Dr^o Paulo Roberto Cardoso da Silveira
(UFSM/CCR)

Santa Maria, 29 de agosto de 2011.

*Aos homens e mulheres que
transformam cada gota de suor
em esperança e luta!*

AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo se encerra e outro trabalho coletivo chega ao seu estágio (quase) final.

Diante de toda sinergia presente nesta dissertação, algumas pessoas e instituições merecem ser lembradas pelo modo especial com que contribuíram para este processo.

... a Universidade Federal de Santa Maria, o Programa de Assistência Estudantil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, o Programa de Pós-Graduação em Geografia e em especial, seu corpo docente que luta incansavelmente na busca pela qualidade. O Laboratório de Geocologia e Educação Ambiental/LAGEd, pelas incríveis oportunidades de construção de conhecimentos, viagens, festas e discussões teóricas...

... Professor Adriano, que para além das orientações e da competência intelectual comigo compartilhadas, foi sem dúvida, a minha base mais forte e segura dos últimos 5 anos. Suas palavras, seu modo de ser e sua esperança/paixão pelas idéias me deixam ainda mais convicta do caminho que optei seguir.

...minha(s) família(s), que apesar das 'confusões', me fazem cada vez mais forte. E em especial minha mãe, minha única certeza, minha identidade e minha história.

... os homens e mulheres rurais de Piratini, da comunidade do Paredão e principalmente, os assentados integrantes da Coopava, pela recepção, pela contribuição sem medidas e pela forma calorosa com que nos receberam em suas casas.

... os meus amigos que dividiram comigo momentos de crise, de choro, de dúvida, mas também de muita alegria, festas, conversas e viagens prazerosas. Com vocês (Ananda, Marilse, Tiago, Jéssica, Tiéle, Tales, João, Martin, Ezequiel, Adolf, Greice Kelly, Piti, Anderson...) compartilhei momentos de felicidade plena!

... Tiago e Mari, obrigada pela convivência nos últimos 7 anos e principalmente por aventurarem-se comigo nos mais esquecidos recantos gaúchos em busca dos melhores relatos e das melhores fotografias. A companhia de vocês é impossível de ser descrita. Entre outras tantas contribuições, devo a vocês muito deste trabalho e também da pessoa que me tornei.

Aos demais, valeu por tudo.

A todos, muito obrigada!

- Podes dizer-me, por favor, que caminho devo seguir para sair daqui?
- Isso depende muito de para onde queres ir – respondeu o gato.
- Preocupa-me pouco aonde ir – disse Alice.
- Nesse caso, pouco importa o caminho que sigas – replicou o gato.

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Universidade Federal de Santa Maria

**DIFERENTES MODELOS, DIFERENTES CAMINHOS:
A BUSCA PELA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
NO MUNICÍPIO DE PIRATINI, RS**

Autora: Jaciele Carine Sell
Orientador: Prof^o Dr^o Adriano Severo Figueiró
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 29 de agosto de 2011.

O desenvolvimento tem se tornado um objetivo a ser alcançado a qualquer custo; independente das conseqüências e/ou impactos negativos que possa causar para determinados grupos sociais, a grande questão é elevar qualquer comunidade ao nível de consumo e de riqueza material das grandes potências mundiais. Reconhecendo a insustentabilidade deste modelo de progresso e a sua preocupante e desenfreada expansão pelo território gaúcho, surge a necessidade de analisá-lo através de uma abordagem sistêmica, considerando desde sua esfera ambiental, até a social e econômica. Compreendendo a sustentabilidade a partir do encontro de saberes, culturas, seres e formas de significação da natureza diversificadas optamos pela paisagem como categoria de análise, justamente por seu caráter sistêmico. A paisagem traz em sua própria essência a compreensão da transformação e da dinâmica. Independente da escala, a paisagem é composta por elementos que interagem entre si através da troca de matéria e energia. Estas trocas, no entanto, não ocorrem de maneira natural apenas. Interesses políticos, econômicos e às vezes sociais interferem na dinâmica das paisagens, tornando-as mais suscetíveis a degradação ou não. Essa degradação pode ser definida como aumento da entropia, ou seja, perda ou dispersão da energia existente nos elementos que compõe o sistema. É sob esta perspectiva que objetiva-se neste trabalho comparar o fluxo de energia entre dois agroecossistemas inseridos no bioma pampa e diferenciados por projetos de sociedade em disputa, buscando destacar o sistema que mais perde energia em seu processo produtivo. Um dos agroecossistemas refere-se a uma grande propriedade com uma prática monocultora de plantação de árvores exóticas, mais especificamente de acácia; já o outro agroecossistema, caracteriza-se por se tratar de uma cooperativa, formada por agricultores assentados do MST que coletivamente fazem uso dos princípios da agroecologia, tanto para produção como para seu modo de vida. Através de trabalhos de campo foi possível a elaboração de dois diagramas comparativos que demonstram a quantidade de *input*, o (re)aproveitamento e o (re)investimento da energia e o que efetivamente é exportado/gerado do sistema. Nesta representação fica nítido que o agroecossistema que mais sofre perda de energia, que mais necessita de investimento externo e que proporciona a maior parcela do desequilíbrio e da degradação ambiental, apesar de seu ambicioso rendimento econômico, é o de lavoura de árvores. Além de apresentar uma elevada entropia do ponto de vista energético e dos recursos naturais, este modelo monocultor é responsável por uma grande “desorganização” social local.

ABSTRACT

Dissertation of Master's Degree
Program of Masters Degree in Geography
Federal University of Santa Maria

**DIFERENT MODELS, DIFERENT PAHT: THE SOURCH FOR THE
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN THE CITY OF PIRATINI, RS**

Author: Jaciele Carine Sell
Adviser: Prof^o Dr^o Adriano Severo Figueiró
Date and Local of the defense: Santa Maria, August 29, 2011.

The development has become a goal to be achieved at any cost; regardless of the consequences and/or negative impacts that may cause for certain social groups, the point is to elevate any community to the level of consumption and of material wealth of the great world powers. Recognizing the unsustainability of this model of progress and their worrying and unbridled expansion at the gaucho's territory, arises the need to analyze it through a systemic approach, considering since its environmental scope until the social and economic. Comprising the sustainability from the encounter of knowledge, cultures, creatures and ways of meaning of the nature diversified we choose the landscape as category of analysis, precisely because of its systemic character. The landscape brings in its own essence the understanding of the transformation and of the dynamics. Regardless of the scale, the landscape is composed of elements which interact through the exchange of matter and energy. These exchanges, however, does not occur naturally only. Political, economical and, sometimes, social interests interfere in the dynamics of the landscapes, making them more susceptible to degradation or not. This degradation can be defined as an increase of entropy, this is, loss or dispersion of the energy existing in the elements that make up the system. It is from this perspective that it is aimed in this work compare the flow of energy between two agro-ecosystems inserted into the Pampa biome and differentiated by projects of society in dispute, seeking to highlight the system that loses more energy in its production process. One of the agro-ecosystem refers to a large property with a monoculture practice of plantation of exotic trees, specifically acacia; the other agro-ecosystem it is characterized as a cooperative formed by farmers settled from the Landless Peasants Movement, that collectively make use of the principles of the agro-ecology, both for production and for their way of life. Through field works was possible the elaboration of two comparative diagrams that show the amount of input, the (re)use and (re)investment of energy and what is actually exported/generated from the system. In this representation is clear that the agro-ecosystem which most suffers the loss of energy, which needs more foreign investment and which provides the largest portion of the imbalance and of the environmental degradation, despite its ambitious economic output, is the tillage of trees. Besides showing high entropy of the point of view of energy and natural resources, this monoculture model is responsible for a large social "clutter" in the local.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da quantidade de área plantada (em ha) de <i>Eucalyptus sp.</i> em diferentes países do mundo no ano de 2008.	16
Figura 2: Diagrama de contribuição das espécies florestais nativas para os sistemas de sustentação da vida rural em propriedades familiares na Índia.	53
Figura 3: Diagrama de contribuição do eucalipto para os sistemas de sustentação da vida rural em propriedades familiares na Índia.	54
Figura 4: Simbologia utilizada nos diagramas.	60
Figura 5: Modelo de agroecossistema com aplicação da simbologia.....	61
Figura 6: Variação na dinâmica de energia livre em sistemas dissipativos, em função do padrão de auto-organização.....	64
Figura 7: Área de abrangência do Bioma Pampa no Brasil.....	69
Figura 8: Mosaico campo-floresta típico no município de Piratini.....	73
Figura 9: Mapa de localização da área de estudo.	77
Figura 10: Arquitetura típica da cidade de Piratini, RS.	78
Figura 11: Área com altíssima concentração de renda e historicamente marginalizada.	81
Figura 12: Localização dos Assentamentos Rurais no RS de 1970 à 2001.....	83
Figura 13: Charge crítica aos "desertos verdes".....	90
Figura 14: Lavoura de acácia transformando a paisagem do Pampa.	91
Figura 15: Fauna e Flora do Bioma Pampa.....	92
Figura 16: Áreas prioritárias para conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.....	95
Figura 17: Restrições de para plantio de espécies exóticas.....	96
Figura 18: Mapa dos povoamentos florestais atuais.....	97
Figura 19: Disponibilidade Hídrica no RS.....	98
Figura 20: Impacto das plantações de eucalipto nos corpos hídricos.....	99
Figura 21: Invasão do plantio de pinus em uma área de mata nativa – Município de Piratini.	100
Figura 22: Casa comumente encontrada na comunidade do “Paredão”......	102
Figura 23: Impactos visíveis das lavouras de acácia no ambiente natural.....	105
Figura 24: Espécies ameaçadas pelo plantio de exóticas.	106
Figura 25: Impactos da queima da madeira.....	108

Figura 26: Investimento em recursos humanos da empresa.....	109
Figura 27: Indicadores para análise do nível de sustentabilidade.....	116
Figura 28: Diagrama da dissertação.....	118
Figura 29: Diagrama sistêmico de fluxos de energia do agroecossistema A.....	122
Figura 30: Uso de biofertilizantes.....	124
Figura 31: Rebanho leiteiro de gado Jersey e Holandês pronto para ordenha.....	127
Figura 32: Sub-sistema pastagem.....	128
Figura 33: Verduras e legumes colhidos nas hortas da Cooperativa.....	129
Figura 34: Horta.....	129
Figura 35: Trabalhadoras no preparo da horta.....	130
Figura 36: Rebanho de ovelhas (A) e aviários (B).....	131
Figura 37: Cultivo de cana-de-açúcar.....	132
Figura 38: Produção de frutas.....	135
Figura 39: Beneficiamento do leite.....	137
Figura 40: Diagrama sistêmico de fluxos de energia do agroecossistema B.....	141
Figura 41: Máquina para corte de árvores.....	145
Figura 42: Processo de baldeamento da madeira.....	146
Figura 43: "Máquinas" utilizadas no processo de escoamento da produção.....	147
Figura 44: Geração de resíduos.....	148
Figura 45: Área de abrangência do IIRSA.....	157

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
EPÍGRAFE	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. AS BASES TEÓRICAS DA PESQUISA: DA CRISE AMBIENTAL AOS SISTEMAS COMPLEXOS.....	20
2.1 - A insustentável busca pelo “desenvolvimento sustentável”	20
2.1.1 – O mito de (des)envolver-se.....	20
2.1.2 – A pluralidade do Desenvolvimento Sustentável.....	26
2.2 – As “Monoculturas” e a crítica ao pensamento moderno.....	33
2.2.1 – Monoculturas da Mente e a Sociologia das Ausências.....	34
2.3 - Desenvolvimento Endógeno e Agroecologia – um caminho para a sustentabilidade	39
2.4 – Abordagem Sistêmica: uma questão de paradigma	43
2.4.1 – O enfoque sistêmico para a questão ambiental.....	45
2.4.2 – Sistemas: representação em diagramas	51
2.5 - Dinâmica de paisagem e entropia: tudo se transforma, nada se perde?	55
2.5.2 - Apresentação esquemática dos agroecossistemas	59
3. PAISAGEM DO PAMPA	66
3.1 – Metade Sul, Metade Pobre?.....	66
3.2 – Formação da paisagem do Pampa Gaúcho	68
3.3 - Contexto e caracterização do município de Piratini, RS.	76
3.3.1 – Caracterização histórica e socioeconômica do município	78
3.4 – Assentamento Conquista da Liberdade e Cooperativa Agrícola Vista Alegre - COOPAVA	82
3.5 – O “mega-projeto” em implantação na Metade Sul	89

3.5.1 – Monoculturas de árvores e o sufocamento da bio-sociodiversidade local: “mais do mesmo”	90
3.5.2 – Plantações de árvores: lavouras de acácia na comunidade do Paredão.....	101
4. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA – MATERIAL E MÉTODOS.....	112
4.1 – Método	112
4.2 – Procedimentos Metodológicos.....	113
4.2.1 – Os agroecossistemas e sua importância na unidade de análise	119
5. DESENVOLVENDO A PESQUISA	123
5.1 - Diagrama A: complexidade, interação, dinâmica e renovabilidade	123
5.2 - Diagrama B: linearidade e homogeneidade.....	140
5.3 - Fragilidades e elementos de insustentabilidade nos agroecossistemas	151
5.4 - Potencialidades e perspectivas dos agroecossistemas em debate	158
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	163
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	165
8. ANEXOS.....	172
8.1 – Anexo A: Denúncia de trabalho escravo em lavouras de árvores.....	172

1. INTRODUÇÃO

O mundo vive uma era de grandes transformações sociais, econômicas, políticas e ambientais. À medida que o homem aumenta o seu poder de intervenção no meio natural para sua satisfação, surgem conflitos e tensões ainda mais intensos na relação homem/natureza.

O processo de globalização no qual estamos inseridos torna-se um conduto ao consumo, ao individualismo e a competitividade, agravando as desigualdades sociais e intensificando a degradação dos recursos naturais. Independente do conceito, seja a mundialização, a internacionalização, a transnacionalização, ou a globalização, todos trazem a idéia de progresso no seu sentido material, passando a ignorar os outros valores maiores do homem (cultura, ética, espiritualidade...) vistos agora como secundários. No entanto, nem a questão material é resolvida pela globalização, visto que esta se pauta sobre o processo de homogeneização do mercado e de acumulação do capital, com produção de exclusão social.

Este progresso é cada vez mais baseado nas inovações tecnológicas, uma visão cada vez mais econômica/material. Sendo assim, fica evidente o papel das corporações internacionais como modificadoras do papel do Estado, e conseqüentemente, desafiando a governabilidade local.

“A globalização não é apenas um fenômeno que ocorre “lá fora”, reflexo de uma emergência de um sistema em escala mundial, mas um fenômeno que traduz as grandes transformações que estão se produzindo nas sociedades e, em particular, na vida cotidiana de cada indivíduo. Não é, portanto, um fenômeno extrínseco, mas ocorre no próprio indivíduo, afetando cada aspecto íntimo de sua própria identidade”. (Giddens, *apud* SATO et al, 2002, p. 05)

Novo (2006) aborda em sua obra, “El desarrollo sostenible” alguns símbolos/características do processo de globalização. Dentre elas, o crescente poder das companhias transnacionais que está condicionando a forma de vida de muitas economias; a perda de soberania efetiva dos Estados-nação e um modelo econômico sem considerações éticas.

Todos esses símbolos/características da globalização são conseqüentemente símbolos do capitalismo e, nesse contexto, a crise sócio-ambiental passa a ser uma necessidade do sistema e não um fracasso ou uma falha como se costuma abordar; torna-se algo que o sistema precisa para poder fazer frente à tendência de queda da taxa de lucro, ou seja, alimenta-se esta desigualdade, buscando para isso, naturalizá-la. Cabe ainda afirmar que o desenvolvimento e a sustentabilidade contradizem-se dentro do processo de produção, ou seja, onde mais deu certo o atual modo de produção é onde mais se destruíram os recursos naturais.

Uma reação mais organizada a esta “crise” desencadeada pelo atual modelo de produção começou a se expressar na Conferência de Estocolmo, organizada pelas Nações Unidas em 1972, e no desdobramento desta Conferência, com a publicação “Nosso Futuro Comum”. Nesta publicação se *põe em moda*, segundo Naredo (1996), o termo desenvolvimento sustentável - concebido como aquele que permite “satisfazer nossas necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas” (*op.cit*). Essa definição, no entanto, tem se mostrado de muito pouca utilidade, principalmente se considerarmos que,

A aceitação generalizada do objectivo de tornar mais sustentável o desenvolvimento econômico é, sem dúvida, ambivalente. Por um lado se evidencia uma maior preocupação com a saúde dos ecossistemas que sustentam a vida na Terra, levando-se esta preocupação até o campo da gestão econômica. Por outro lado, a grande indefinição com que se maneja o termo, leva a fazer das boas intenções do relatório, meros gestos no vazio, sem nenhuma ajuda significativa para reestruturar a sociedade industrial sobre bases mais sustentáveis. (NAREDO, 1996, p 02).

Corroborando com Naredo, nota-se que a sustentabilidade vem sendo apropriada de formas diferenciadas por grupos e pessoas que, muitas vezes, desconhecem a trama de relações presentes/existentes entre os diversos fatores que envolvem tal temática. Assim, também o desenvolvimento sustentável é usado de maneira equivocada, considerando apenas o aspecto econômico – crescimento econômico - como único e universal modo de desenvolver-se, de evoluir. Além disso, o “sustentável” vem atrelado a uma mercantilização progressiva do meio ambiente, onde o objetivo principal não é a preservação, mas sim a geração de lucros. Cabe, assim, questionar esse modelo de “desenvolvimento sustentável” que

é propagandeado e vendido pelas grandes potências de forma única e homogeneizante.

É por esse processo que vem passando a metade sul do estado do Rio Grande do Sul. Coincidindo também com a área brasileira de domínio do Bioma Pampa, ainda pouco reconhecido apesar de toda diversidade animal e vegetal que o compõe. Esta região possui sua matriz produtiva historicamente baseada na atividade pecuária, desenvolvida nas áreas de campo, típicos do bioma. É importante salientar que neste cenário está escrita grande parte da história e da cultura do povo gaúcho. O andar a cavalo, os rebanhos de ovelha e gado, a culinária tradicional (a exemplo do charque), o chimarrão, as músicas, as danças, etc. representam a importância que o “pampa¹” possui na vida e na tradição do povo. Porém, ao mesmo tempo em que a sociedade se orgulha da região enquanto berço e mantenedora da própria cultura, também a veem como estagnada economicamente. Por esse e por outros motivos, o “pampa” vem sofrendo constantes ‘injeções’ de capital externo, via monoculturas de espécies exóticas, propagandeadas pelo poder público e pelo poder privado como a solução para o progresso e para o desenvolvimento da região. Além disso, tais empresas, beneficiando-se do discurso pseudo-ambientalista em moda, afirmam estar atuando de maneira a contribuir com a sustentabilidade, ambientais por tratar-se de plantio de árvores. Este é um exemplo nítido da “mercantilização do meio ambiente” citada anteriormente, visto que a preocupação ambiental não passa de *slogan* publicitário para facilitar a inserção dessas multinacionais e sua busca desenfreada pelo lucro.

Com o objetivo de alimentar a indústria mundial de celulose, estão se implantando vastos monocultivos de pinus, eucalipto e acácia, principalmente em países como o Brasil (hemisfério sul), onde o rápido crescimento das árvores, o baixo preço da terra e da mão-de-obra, somados aos abundantes subsídios, se combinam para que a madeira resulte barata. Na figura 1, pode-se observar que o uso das terras para a plantação de eucaliptos no Brasil, já alcança o segundo lugar no planeta, ficando atrás apenas da Índia.

¹ Pampa, além de ser a denominação do bioma, também é a forma como a população carinhosamente se refere àquelas terras, caracterizadas pelas coxilhas e pelas formas tradicionais de vida que ali permanecem. Este termo é carregado de um sentimento de pertencimento ao lugar, ao Rio Grande do Sul, e principalmente à cultura gaúcha.

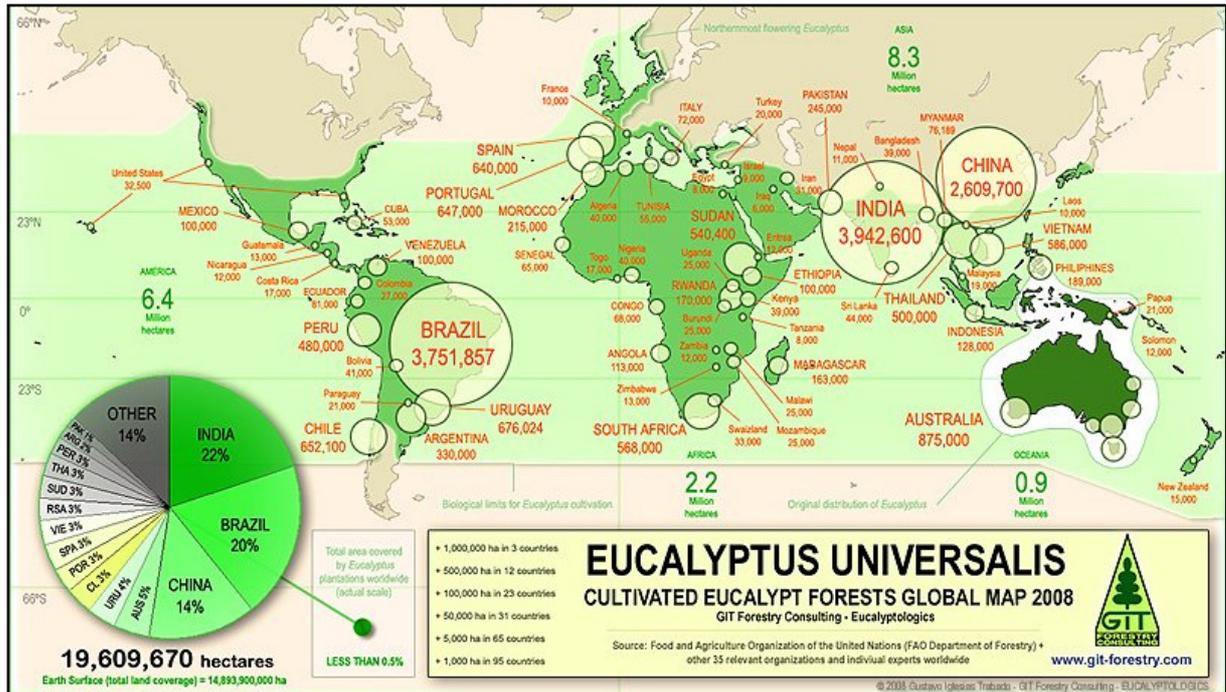


Figura 1: Mapa da quantidade de área plantada (em ha) de *Eucalyptus sp.* em diferentes países do mundo no ano de 2008.

Observe-se a posição do Brasil, em segundo lugar no ranking internacional, pouco abaixo da Índia (primeira colocada).

Fonte: GIT Forest Consulting. Disponível em <http://git-forestry-blog.blogspot.com/2007/10/eucalyptus-international-global-plants.html>

À medida que os campos, as matas nativas e os solos agrícolas são invadidos por plantações de espécies exóticas, os resultados se traduzem - independente de estado ou país - em empobrecimento, degradação ambiental e conflitos no meio rural e urbano.

Países como Uruguai, Índia e tantos outros (quase todos do hemisfério sul) passaram e ainda passam por situações muito semelhantes, e basta conhecer a realidade de cada um deles para que se possa afirmar com toda a certeza que esse tipo de projeto não traz melhorias para as populações locais; apenas às explora, assim como aos recursos naturais. São países que tem suas florestas naturais devastadas e substituídas por lavouras de árvores, suas redes de drenagem totalmente fragilizadas, uma biodiversidade com elevados índices de extinção e sua população ainda mais vulnerável aos problemas sociais, como pobreza, desemprego, prostituição e violência.

Além disso, com a adoção de um modelo externo e padrão de desenvolvimento ao qual todos devem seguir, os saberes, potencialidades e características tradicionais, assim como o desenvolvimento local, têm passado por

um processo de “marginalização” frente aos saberes científicos tomados como globais e únicos. Um novo modo de vida se redesenha e se organiza, de maneira insustentável, à medida que o mundo insiste em tornar-se homogêneo. (GUIMARÃES, 2001).

Apesar do aumento do número de movimentos sociais em defesa destes povos, eles permanecem em uma situação de abandono perante os poderes públicos. Conseqüentemente, muitas comunidades, iludidas, acabam abandonando sua trajetória de vida, suas técnicas próprias e os seus saberes tradicionais para se renderem aos pacotes tecnológicos oferecidos por grandes empresas (associadas à política pública) que incentivam e vendem esse modelo global de desenvolvimento.

Por isso valorizar e resgatar o saber local das comunidades, suas características e potencialidades únicas, é extremamente importante e pode conduzir, revelar e restabelecer o contato destas comunidades com todas as dimensões das atividades humanas e com o meio natural de modo diferenciado. Esta “diferença” necessita ser respeitada e é nela que se torna preciso apostar para um desenvolvimento realmente sustentável.

Tal perda, muitas vezes forçada, de identidade e de valores locais, seguida de uma perda das particularidades dos lugares, também ocorre com comunidades rurais do município de Piratini/RS. Muitos agricultores venderam suas propriedades para grandes grupos empresariais que agora utilizam o solo para plantio de monoculturas de árvores exóticas.

Porém, de encontro ao discurso hegemônico de que somente através de grandes lavouras e investimentos de capital estrangeiro a região irá conseguir se desenvolver, tem-se no mesmo município, assentamentos de agricultores do Movimento dos Sem Terra - MST, produzindo alimentos em pequenos lotes, utilizando mão-de-obra familiar e abastecendo um mercado micro-regional. Dentre os inúmeros assentamentos do município, destaca-se o Assentamento coletivo Conquista da Liberdade, que, após uma longa trajetória desde os modelos tradicionais e insustentáveis de produção, passou a fazer uso da Agroecologia como alternativa de valorização das potencialidades locais.

A presente pesquisa estabelecerá a comparação entre esses dois sistemas produtivos agrícolas e buscará confrontar os diferentes modelos de desenvolvimento adotados no município de Piratini (RS) frente ao nível de (in)dependência dos

recursos externos e às características de (in)sustentabilidade socioambiental produzidas. A inquietação central, portanto, encontra-se no fato de que, partindo-se do pressuposto de que quanto mais dependente de processos externos, mais frágil e menos sustentável se torna uma propriedade, qual dos dois modelos apresenta maior sustentabilidade socioambiental?

Para responder a tal problemática, buscou-se:

a) compreender o processo histórico de ocupação e transformação territorial no município de Piratini nas últimas duas décadas;

b) caracterizar, com base em um agroecossistema-piloto, o modelo de desenvolvimento de monocultura silvicultural presente no município de Piratini, a partir da elaboração de um diagrama sistêmico que expresse os principais fluxos naturais e sócio-econômicos envolvidos no processo produtivo;

c) caracterizar, com base em um agroecossistema-piloto, o modelo de desenvolvimento agroecológico presente no município de Piratini, a partir da elaboração de um diagrama sistêmico que expresse os principais fluxos naturais e sócio-econômicos envolvidos no processo produtivo;

d) identificar, a partir das caracterizações acima, o potencial de fragilidade de cada um dos modelos analisados, com base no indicador de dependência externa à propriedade para a realização do processo produtivo;

e) identificar e problematizar os elementos de (in) sustentabilidade socioambiental presentes nos dois modelos de desenvolvimento em disputa no município de Piratini;

Para iniciar a discussão acerca da problemática levantada, buscou-se, no primeiro capítulo contextualizar e articular termos como Sistemas, Paisagem, Desenvolvimento Sustentável e Monoculturas. Neste, objetivou-se destacar a visão sistêmica como sendo uma ruptura de paradigma, uma nova visão de mundo e da vida e, conseqüentemente, ressaltar a importância de uma abordagem sistêmica para análise e interpretação das paisagens. Paisagens estas que são também culturais, pois sofrem significativa influência dos aspectos culturais que a envolvem. Sua abordagem sistêmica, portanto, não remete à idéia de um sistema linear, com início ou “rotas” exatas a seguir, mas sim um sistema dissipativo auto-organizado, que implica processos de construção/destruição/reconstrução. Considerando tais

fatores, cabe discutir o que leva um sistema a ser (in)sustentável e em seguida, a análise das monoculturas e uma avaliação da sua dinâmica enquanto sistema.

O segundo capítulo foi dedicado a descrição da formação da paisagem da Campanha Gaúcha, que além de ser a área de estudo acaba por justificar esta pesquisa. Realizou-se uma breve descrição do Bioma Pampa – sua singularidade, problemas e potencialidades – e em seguida uma aproximação ao município de Piratini, onde se localizam os dois agroecossistemas que foram, especificamente, o local de pesquisa/levantamento de dados. Para complementar, contempla-se também o importante debate que envolve o plantio de espécies exóticas no estado, as monoculturas de eucalipto.

Posteriormente, no terceiro capítulo são abordadas questões relativas à metodologia usada. Considerações desde o método dialético e a abordagem sistêmica – que obrigatoriamente vem guiando todo o trabalho – até os procedimentos que foram utilizados, são feitas neste capítulo.

A etapa seguinte delinea-se através dos resultados encontrados. São apresentadas questões importantes para a formação daquelas paisagens, a caracterização de cada um dos agroecossistemas e principalmente, os diagramas e as discussões acerca dos dados e da realidade encontrada a campo. A partir de então se tornaram possíveis algumas considerações que, de modo algum se caracterizam como finais. Muitas foram as informações colhidas e muitos os estímulos encontrados para a continuidade do debate.

2. AS BASES TEÓRICAS DA PESQUISA: DA CRISE AMBIENTAL AOS SISTEMAS COMPLEXOS

2.1 - A insustentável busca pelo “desenvolvimento sustentável”

Como transformar/melhorar a relação do homem com o meio natural? Esta é uma questão que vem movendo acalorados debates entre grupos políticos, cientistas e movimentos de lutas sociais. Neste contexto, numa espécie de receita milagrosa, adota-se o conceito de desenvolvimento sustentável como caminho para resolução da crise ambiental, de valores, de economia e de ética a qual vem passando a humanidade.

Apesar de tudo que se tem escrito e discutido sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, prevalece a sensação de que existe muita confusão, muita indefinição e muita retórica com relação ao seu real significado. Por isso, na continuação, buscar-se-á refletir acerca do desenvolvimento sustentável, assim também como à pluralidade dos discursos subjacentes ao tema.

2.1.1 – O mito de (des)envolver-se

A priori de qualquer discussão mais aprofundada acerca das diferentes concepções e definições do desenvolvimento sustentável, cabe uma reflexão sobre o conceito de desenvolvimento.

O termo desenvolvimento, segundo Mateo Rodríguez (2003), acalentou um dos mais ricos e densos debates de toda história. O seu discurso e prática tiveram força pela primeira vez na Europa, onde “desenvolvimento significou criar a ordem na desordem da rápida urbanização, pobreza e desemprego”.

O progresso, até antes do Renascimento (Borba, 2002), era visto como uma evolução organicista, biológica/natural, cíclica, na qual toda sociedade em determinados períodos entrava em crise e, conseqüentemente criava estratégias para sua superação. Essa semelhança com a biologia evolutiva acaba por associar

o progresso com a idéia de crescimento ilimitado, principalmente por considerar a seleção natural (competição) como pré-condição a sobrevivência.

Com a ascensão da ciência frente aos poderes inquestionáveis da Igreja, passa-se a questionar a naturalização dos fenômenos, no sentido de creditar, por exemplo, o progresso a uma vontade divina. As novas formas de pensar e de produzir conhecimento acabam criando a noção de desenvolvimento, em resposta a quebra de uma concepção de progresso sem intenção (BORBA, 2002). A partir desse momento, o homem [ocidental] passa a acreditar que é ‘dono de seu próprio destino’, ou seja, acreditava que dominando as técnicas, nada poderia barrar a sua vontade/necessidade de evoluir, desenvolver-se. Norgaard reforça esta intenção afirmando que,

O homem finalmente começava a livrar-se dos impedimentos impostos pela natureza. A partir de então ganha força a sensação de que se poderia dominá-la e explorá-la para obtenção de benefícios. A humanidade havia alcançado o entendimento da natureza (ciência) e desde então dever-se-ia desenvolver instrumentos (tecnologia) para intervir melhor nela. Neste sentido, o Renascimento como o florescer da expressão artística e do avanço científico, desconhecido durante milênios, proporciona a semente inicial da moderna idéia de progresso. (NORGAARD, p. 44)

Segundo o autor (*op. cit.*) é nesse contexto e no final do século XIX que se afirma ou que surge o termo desenvolvimento econômico, objetivando disseminar a ciência e a tecnologia como únicos meios para “evolução” da sociedade.

Durante o período em que o progresso passa a ser visto como desenvolvimento, apesar de ser considerado como uma possibilidade ilimitada de ‘evolução’, havia uma considerável preocupação com a qualidade desse desenvolvimento. Porém, a partir da Segunda Guerra Mundial, o desenvolvimento assume a forma de crescimento econômico, de industrialização, de ciência e crescimento tecnológico, valorizando a busca pela prosperidade quantitativa e material. Furtado (1998) lembra ainda que a partir desse momento, se funda a idéia de que o “desenvolvimento econômico, tal como é praticado pelos países que lideraram a revolução industrial, pode ser universalizado (p.06)”.

Esse desenvolvimento adotado das grandes potências, como algo padronizado, pronto, fechado e tecnológico, é lançado como um apelo para que

todas as nações sigam os passos, principalmente dos EUA no período que sucede à Segunda Guerra Mundial.

No seu discurso de posse, em 1949, Truman dá início a essa mistura de generosidade, chantagem e opressão que caracterizou as políticas dirigidas ao Sul a partir de então. Inicia-se a era do desenvolvimento, propriamente dita.

“é preciso que nos dediquemos a um programa ousado e moderno que torne nossos avanços científicos e nosso progresso industrial disponíveis para o crescimento e para o progresso das áreas subdesenvolvidas... maior produção é a chave da prosperidade e da paz. E a chave de uma maior produção é uma mais vigorosa aplicação de conhecimentos técnicos e científicos...”. (ESTEVA *in* SACHS, 2000, p. 59).

Em função disso, a partir do dia do discurso, “dois bilhões de pessoas passaram a ser subdesenvolvidas”. Em um sentido muito real, daquele momento em diante, deixaram de ser o que eram antes, em toda sua diversidade, e foram transformados magicamente em uma imagem inversa da realidade alheia. Desde então, busca-se pelo menos uma coisa: “escapar da condição indigna chamada subdesenvolvimento”. (*op. cit.*)

Essa nova visão, essa nova busca pelo desenvolvimento, impede as sociedades de pensarem sobre seus próprios objetivos. Ela destrói a confiança na própria cultura e submete a população a um gerenciamento de cima para baixo.

...nao há nenhum outro conceito [desenvolvimento] no pensamento moderno que tenha influência comparável sobre a maneira de pensar e o comportamento dos humanos...o auto-desenvolvimento tornou-se moda. Pouco a pouco, Deus começou a desaparecer da concepção popular do universo. E, poucas décadas mais tarde, abriram-se todas as possibilidades para o sujeito humano, agora autor de seu próprio desenvolvimento e livre dos desígnios divinos. (ESTEVA *in* SACHS, p. 61, 2000)

Mesmo que a idéia ou o termo desenvolvimento remeta a algo bom, que evolui, que cresce, que passa do inferior para o superior, hoje, para mais da metade da população mundial isso é apenas um lembrete daquilo que não são. De um sonho que buscam, em nome da melhoria da qualidade de vida.

Foi a partir desse discurso, dessa necessidade de desenvolver-se, que toda a sociedade passou a caminhar para o mesmo rumo e pela mesma estrada (SACHS,

2000), a estrada do desenvolvimento que é mantida confiantemente, inclusive, pelas Nações Unidas.

Nesse contexto cabe ainda resgatar o significado etimológico do termo desenvolvimento, que segundo Sato (2001) apresenta-se no dicionário de língua portuguesa com o significado de tirar a cápsula, o envoltório – uma espécie de rompimento com o entorno. Tal termo foi adotado das ciências biológicas e é usado como sinônimo de evolução. Assim como uma semente que ‘livra-se’ de sua casca, o homem/sociedade para evoluir precisa livrar-se da sua. A casca que envolve o homem, no entanto, não é nada menos que a sua cultura, os seus saberes tradicionais – estes, considerados os impedimentos para a evolução e os quais devem ser rompidos em favor de processos de mercantilização dos lugares, aceleração dos processos, produtivismo, tecnologização da vida e consumo massificado. Diante disso, Sato (op. cit.) afirma que talvez se torne necessária a substituição do termo desenvolvimento pelo simples ‘envolvimento’. Ao invés de buscar romper a cápsula que envolve o homem, este deveria buscar envolver-se mais com seus saberes, sua cultura. “Um envolvimento humano que se posicione além do poder econômico, mas que atente às necessidades sociais, ecológicas e também as espirituais” (p. 22).

Mais do que estabelecer uma ordem cronológica, objetiva-se aqui demonstrar o momento em que dezenas de nações deixaram de lutar para uma real qualidade de vida para sua população e voltaram todos os seus esforços para o processo de des-subdesenvolvimento, no qual muitos países têm aceitado submeter suas sociedades a crescentes interferências externas. Nessa busca, muitos governos ao trazer para dentro de seus países características das nações ‘desenvolvidas’, tais como industrialização e urbanização, acreditam estar usando o ‘segredo’ do desenvolvimento para atingir o mesmo grau de riqueza e poder (SHIVA, 2003). O sonho do desenvolvimento confunde-se então com modernidade, industrialização, com um modo de vida e não raras vezes, com um “American way of life”. (Des)envolve-se a população de seus valores e de sua cultura em busca do prometido e impossível desenvolvimento capitalista.

Primeiro foram os selvagens, os bárbaros e os pagãos que necessitavam de lei e ordem, governo, cristandade e civilização. Agora são os ignorantes, os primitivos contemporâneos, os subdesenvolvidos, que devem ser retirados de seu estado de atraso, de sua condição indigna, de suas formas

tradicionais de apropriação da natureza e de seu total desinteresse pelo mercado livre, e conduzidos ao mundo da ciência (convencional), do conhecimento (científico), da tecnologia (industrial) e do consumo (irresponsável). Porém a promessa não se cumpriu. Para a grande maioria, o desenvolvimento tão propagado e prometido pela modernidade jamais chegou. (BORBA, p. 84, 2002)

O modelo de desenvolvimento o qual a sociedade segue cegamente é reflexo de um cientificismo exacerbado, um modo linear de ver e compreender os fenômenos. É uma racionalidade econômica, como a denomina Leff (2000), que controla hegemonicamente todos os processos, tanto humanos quanto naturais; uma cultura desenvolvimentista, industrial, pautada no individualismo, na competição, no material, na eficiência, na especialização, na aceleração e na grande escala (SANTOS, 2007). É esse o discurso que predomina na mente das populações do mundo todo.

A desenfreada corrida pelo crescimento econômico [não poucas vezes considerado desenvolvimento], pelo progresso técnico-científico, pelo consumo de bens e serviços cada vez mais sofisticados, foi deixando pra trás um caminho de desesperança e desilusões, afirma Fidel Castro (*apud* MATEO RODRÍGUEZ, 2003).

O esgotamento dos recursos naturais, a crise ecológica, a contaminação ambiental e a degradação da qualidade de vida mostram os primeiros sinais de insucesso desse modelo baseado única e exclusivamente no crescimento econômico. A atual crise ambiental e social vem trazendo a necessidade de rever os conceitos de desenvolvimento ao qual a sociedade moderna se submeteu. A premissa de superioridade e unicidade desse modelo vem perdendo força, principalmente no campo teórico.

É impossível hoje falarmos de desenvolvimento sem nos referirmos a conceitos como pobreza, desigualdade, modos de produção. A população de maneira geral está submetida e presa à idéia de desenvolvimento, tanto os camponeses, que dependem da compra de sementes para “progredir”, mas não tem meios para comprá-las, quanto o trabalhador urbano, que tinha conseguido algum sucesso na cidade, mas que, nos dias de hoje, é subitamente substituído pelo avanço tecnológico e/ou pela flexibilização das relações de trabalho. São todos

“refugiados²”, vivendo no seu próprio país e, ao invés de lugar, pertencem a “acampamentos”.

Orientado unicamente para o crescimento, mutilando perigosamente a capacidade humana, esse modelo de desenvolvimento só é capaz de produzir a alienação dos seres humanos, transformando-os em robôs que buscam incessantemente a satisfação de necessidades inventadas e que têm cada vez menos relação com as necessidades de sobrevivência e de qualidade de vida. Todos esses problemas levaram alguns cientistas e economistas a perceberem que esse modelo vem apresentando algumas claras limitações, dentre elas, a manutenção da vida no planeta. Adota-se, então, o termo “sustentável” ao conceito de desenvolvimento, porém, de maneira absolutamente distorcida.

O crescimento econômico continua a ser entendido como o único caminho para o desenvolvimento e o problema ambiental é visto apenas na sua dimensão natural, ou seja, o grande problema é a diminuição da oferta de matéria-prima para produzir, vender, lucrar. No entanto não se pode desprezar ou desconsiderar o viés social e humano dessa crise,

... é preciso reconhecer que as conseqüências ecológicas do modo como a população utiliza os recursos do planeta estão associadas ao padrão de relações entre os próprios seres humanos. É, de fato, insensato tentar desvincular os problemas do meio ambiente dos problemas do desenvolvimento, já que os primeiros são a simples expressão da falência de um determinado tipo de desenvolvimento. A percepção adequada da crise pressupõe, portanto, que esta diz respeito ao *esgotamento de um estilo de desenvolvimento ecologicamente depredador, socialmente perverso, politicamente injusto, culturalmente alienado e eticamente repulsivo*. (GUIMARÃES, 2001, p.51)

Infelizmente não é sob esta óptica que as políticas públicas e o poder mundial concebem a sustentabilidade. Eles a vêem cada vez mais como um “desenvolvimento” sustentável que, ao invés de buscar alternativas, apenas preocupa-se em ajustar o que está mal para que tudo permaneça como está, na ordem do mercado. Como afirma Novo (2006), os preceitos do Desenvolvimento Sustentável servem apenas para firmar uma aliança global, consolidando o processo de globalização.

² Termo usado por Guimarães, (2001) referindo-se aos excluídos do sistema.

2.1.2 – A pluralidade do Desenvolvimento Sustentável

A impressão associada com o Desenvolvimento Sustentável - DS, é tanto uma fortaleza quanto uma debilidade da própria noção. Por um lado, pode converter-se o conceito de DS em um conceito em construção, que permita unir em uma mesma mesa gente muito diversa. Pode ser entre outras coisas, a referência a uma filosofia, a uma política, a um plano, a um processo. Desse modo, o DS tem diferentes atrações políticas, porque é fácil utilizar como slogan: mas é difícil de determinar o que realmente significa. (MATEO RODRÍGUEZ, p. 139, 2003)

Inúmeras são as dúvidas e questões que permeiam o debate acerca do próprio conceito de sustentabilidade. A primeira delas é o fato de que sustentabilidade exige tempo, não é algo imediato, precisa ser duradouro e construído coletivamente. Em segundo lugar, cabe a indagação: o que é preciso “sustentar” ou ser “sustentável”? Em qual escala e a quem interessa? E ainda: Existe um Desenvolvimento Sustentável geral ou existem esferas de Desenvolvimento Sustentável? A exemplo, turismo sustentável, agricultura sustentável, cidade sustentável...

Nos anos 60, com o agravamento dos problemas gerados pelo modelo de produção adotado após a II Guerra Mundial – tais como crescente poluição, desigualdade social e violência urbana – começa a haver um forte questionamento desse modelo político-econômico. Das formas de uso dos recursos e das conseqüências das atividades do homem sobre a natureza e, em decorrência, sobre sua própria qualidade de vida.

O ano de 1968 foi o primeiro sinal de grave descontentamento popular com o modelo de capitalismo industrial no final do seu ciclo, com a eclosão dos protestos dos movimentos sociais. Em meio aos movimentos estudantis e *hippies*, emerge uma nova preocupação, com o meio ambiente, chamando a atenção para as conseqüências devastadoras que um desenvolvimento sem limites estava provocando.

A falsa idéia de uma evolução sem limites e a ingênua crença na continuidade do progresso, se constituíam no inimigo comum de todas as frentes, e a grande questão que se levantava era: Para onde vamos? Essas “preocupações” levaram,

também em 1968, à primeira reunião pluri-temática de âmbito internacional, o Clube de Roma, com a finalidade de discutir o uso dos recursos naturais face às questões sociais, políticas, ecológicas e econômicas vigentes e futuras, considerando-se a capacidade limitada de auto-sustentação da Terra.

Em 1972, com a publicação pelo Clube de Roma do livro “Limites do Crescimento”, os cientistas propõem o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial, mostrando a realidade dos recursos limitados e indicando um forte viés para o controle demográfico.

Com o objetivo de amenizar o prognóstico realista e impositivo do Clube de Roma, a Conferência de Estocolmo foi convocada para aliviar este cenário contundente. Esta Conferência foi o primeiro grande encontro global de líderes governamentais. A partir desta Conferência, desenvolvimento e meio ambiente passam a fundir-se, inicialmente, no conceito de Ecodesenvolvimento.

Ignacy Sachs (1981), a partir do uso do termo ecodesenvolvimento, definiu estratégias de mudanças na relação homem x meio, apresentando suas idéias contra o crescimento econômico desenfreado do “capitalismo selvagem”. Para ele, um novo padrão de consumo e produção baseados em uma nova racionalidade, na diversidade e na descentralização tornava-se necessário.

Layrargues (1997) contribui lembrando que para a operacionalização do conceito de ecodesenvolvimento havia a necessidade do amplo conhecimento das culturas e dos ecossistemas, sobretudo em como as pessoas se relacionam com o ambiente e como elas enfrentam seus dilemas cotidianos; bem como o envolvimento dos cidadãos no planejamento das estratégias, pois eles são os maiores conhecedores da realidade local.

No entanto, a partir da emissão do Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum - em 1987, o conceito de ecodesenvolvimento é suprimido e substituído pelo de “desenvolvimento sustentável”. O Relatório dá ênfase especial às conseqüências da pobreza sobre o meio ambiente, ocorrendo a partir daí uma intensa propaganda em torno do círculo vicioso da pobreza, com o propósito de justificar a necessidade da continuidade do crescimento econômico, e omitir o peso da responsabilidade ambiental no consumo excessivo do norte, “a poluição da riqueza”.

Neste Relatório, o Desenvolvimento Sustentável é concebido como aquele que permite “satisfazer nossas necessidades atuais sem comprometer a capacidade

das gerações futuras para satisfazer as suas” (NAREDO, 1996). O “nosso futuro comum”, afirma Mateo Rodríguez (2003), dentre outras razões, é ambíguo no sentido de que aponta as desigualdades e injustiças, mas em nenhum momento reconhece os mecanismos que geram tal situação.

De acordo com Layrargues (1997) a premissa básica defendida pela Comissão Brundtland era de que independente da existência de atores sociais implicados na responsabilidade da degradação ambiental, a busca de soluções seria uma tarefa comum à toda humanidade. Na tentativa de generalizar os fatos, acaba omitindo um contexto histórico muito importante, e cria o “homem-abstrato”, cuja consequência significa a retirada do componente ideológico da questão ambiental, que passa a ser considerada com certa dose de ingenuidade e descompromisso frente à falta de visibilidade do procedimento histórico que gerou a crise ambiental.

Seguindo uma ordem cronológica, em 1992 realiza-se no Rio de Janeiro a Conferência que estabelece estratégias de colaboração internacional para diminuir os impactos ambientais causados pelo homem. Nesse contexto, se o Relatório Brundtland lançou ao mundo a idéia de Desenvolvimento Sustentável, foi a Eco-92 que a popularizou. Tal é o grau de popularização que hoje em dia, desde o cidadão comum até os governantes, empresários ou representantes de organismos econômicos, nada falam de desenvolvimento sem adjectivá-lo de sustentável. O mais interessante é que dificilmente distintos grupos se referem à mesma coisa quando falam.

Quando a concepção de Desenvolvimento Sustentável entra no discurso político, ela é interpretada de diversas maneiras de acordo com o fundo ideológico prevaiente. Seu conceito varia também de acordo com a concepção econômica e social de desenvolvimento. De acordo com Foladori (*apud* Mateo Rodríguez, 2003), distinguem-se as seguintes correntes políticas, cada uma defendendo determinado estilo de Desenvolvimento Sustentável: Modernismo Ecológico (estilo neoliberal de Desenvolvimento Sustentável /tecnologia), Pragmatismo Ambiental (enverdecimento do capitalismo – Partidos Verdes), Correntes Radicais e Eco-Socialismo.

Escobar (*apud* BORBA, 2002) divide-as somente em duas correntes: uma visão neoclássica ou ortodoxa do problema, comum à filosofia econômica liberal e outra baseada na economia ecológica.

A primeira delas, que acaba abrangendo o Modernismo Ecológico e o Pragmatismo Ambiental – adota o Desenvolvimento Sustentável com um discurso extremamente antropológico. Continua a ver o homem como algo externo ao processo, creditando todas as soluções ao conhecimento científico e acreditando que os problemas sociais são apenas problemas de gestão e de planejamento. O problema ambiental ou a sua não superação é vista apenas como um problema financeiro. É preciso doar “dinheiro” para os subdesenvolvidos para que eles possam combater os “seus” problemas ambientais. Esta corrente fomenta uma cultura que acredita que em função da escassez dos recursos, as necessidades somente podem ser supridas através de um sistema de mercado regido por preços. Sendo assim, bastaria estipular preço aos elementos naturais para que a sustentabilidade estivesse garantida, ou seja, mantém-se a mesma lógica de acumulação e consumo. O problema ambiental deixa de ser ético e político e passa a ser somente técnico – uma mercadoria com dificuldade de ser estipulado um preço.

Para a proposta neoliberal teríamos que atribuir direitos de propriedade e preços aos bens e serviços da natureza para que as leis de mercado se encarreguem de ajustar os desequilíbrios ecológicos e as diferenças sociais, a fim de alcançar um desenvolvimento sustentável com equidade e justiça. (LEFF, 2001:22)

Esta tarefa, segundo seus defensores, seria possível através da cobrança de impostos e de licenças de contaminações (SACHS, 2000). Leff (2001) afirma ainda que este discurso possui duas características importantes; a primeira delas é de internalizar todos os custos ambientais do progresso e a segunda, de transformar homem, cultura e natureza em capital – uma espécie de ecologização ou enverdecimento do capitalismo.

Do outro lado do debate está a outra corrente abordada por Escobar (*apud* BORBA, 2002), que se remete ao Ecosocialismo. Esta corrente afirma que a problemática ambiental não pode dissociar-se das questões sociais e políticas, não devendo reduzir-se a ecologismos ou tecnologismos; critica a cultura economicista e científica do ocidente e não concebe o fato de valorar a natureza em termos econômicos. Além da luta contra o consumo e da descrença no crescimento econômico, essa corrente propõe verdadeiras mudanças nas relações sociais, uma

re-configuração radical do modelo civilizatório onde predominem “estruturas organizativas baseadas na reciprocidade social, no igualitarismo e participação coletiva” (LEFF, 1994), afirmando que a sustentabilidade deve ser encontrada no próprio tecido social, em suas formas de organização sócio-produtivas.

Essas mudanças, portanto, não cabem no projeto de sociedade do sistema capitalista. A corrente ecosocialista tem como sociedade ideal, uma sociedade pós-capitalismo, fundada nos princípios da igualdade, da democracia participativa e na sustentabilidade global; negam-se a adotar formas de organização social que conduzam a fragmentação da sociedade em uma multiplicidade de grupos locais e de interesses individuais (Kovel *apud* MATEO RODRÍGUEZ, 2003). Isso, portanto, não significa o desrespeito a pluralidade cultural ou à importância do local e do lugar na busca da sociedade sustentável, mas sim a criação de uma consciência coletiva respeitando as potencialidade e particularidades de cada cultura, de cada povo.

Ao trazer a necessidade de revisar os princípios morais que guiam a conduta dos homens e que legitimam a tomada de decisões sobre as práticas de uso e exploração de recursos naturais, Leff (2000) propõe uma mudança de racionalidade, uma nova “cultura ecológica”. Segundo ele, a cultura ecológica deve conceber-se em um “marco mais amplo, no qual os processos ideológicos transformam as relações de produção e as relações de poder entre Estado e sociedade.”

Essa cultura ecológica daria início a Racionalidade Ambiental, que se sustenta sob alguns processos ou características fundamentais. Dentre estas, a questão da “ética ambiental - princípios morais que legitimam as condutas individuais e o comportamento social frente a natureza, o ambiente e os recursos naturais”; a construção de uma “teoria ambiental” revisando algumas técnicas, ferramentas e conceitos usados na relação do homem com o meio e a “organização e mobilização de diferentes grupos sociais” na luta pela gestão participativa dos recursos naturais.

Leff (*op. cit.*) reforça ainda que

... a racionalidade ambiental emerge de uma estratégia teórica para articular as condições ideológicas, teóricas, políticas e materiais que estabelecem novas relações de produção e novas bases para o desenvolvimento das forças produtivas [...] articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais, que constituem as bases e as condições de sustentabilidade da produção. (p. 277)

Sendo assim, não basta uma preocupação ou uma mudança apenas nos modos individuais de relação com o meio, é preciso uma mudança de racionalidade, de modo de ver e agir no mundo. Racionalidade aqui subentendida como um conjunto de valores éticos e morais os quais são relativos e particulares de cada cultura e conseqüência de como esta se relaciona com seu meio natural.

No entanto, o sistema capitalista – leia-se racionalidade econômica – difunde uma visão homogeneizadora, baseada na maximização dos lucros em curto prazo e que não considera os potenciais e limitações das comunidades e muito pouco a relação com os recursos naturais, a menos que para sua exploração econômica, transformando e destruindo um conjunto de valores humanos historicamente construídos.

Esse sistema tem construído uma ordem internacional – globalização – que prega em seu discurso a diversidade e liberdade, mas que na prática não tem gerado mais do que uma “hegemonia homogeneizante³”. Esse processo tem conduzido à desestabilização dos processos ecológicos, a desvalorização das práticas tradicionais, perda das identidades e a dissipação do sentido de vida humana.

Frente a essa racionalidade dominante, a racionalidade ambiental reivindica os valores de cada indivíduo, a valoração da diversidade cultural, uma democracia participativa e, principalmente, uma elevação da qualidade de vida. Esta qualidade, no entanto, deve ser entendida como o desenvolvimento de todas as faculdades humanas e não somente um bem estar material.

É esse o ponto, portanto, em que qualidade de vida, qualidade ambiental e racionalidade se entrelaçam. Se durante todo o processo infundável de busca pelo desenvolvimento, o objetivo era alcançar determinado padrão de vida (material) e, como conseqüência, só obteve-se uma crise civilizatória, ou seja, não se atingiu o padrão esperado e ainda esgotaram-se vários dos recursos naturais, é preciso, então, uma mudança de racionalidade. A racionalidade ambiental surge, portanto, com o objetivo de (re) valorar o ambiente natural e também as relações humanas, para daí somente atingir uma real qualidade de vida, entendida como um sistema de valores e significações, únicos em cada cultura.

³ Leff, 2000.

A racionalidade ambiental não se fundamenta na economia e nem tem por objetivo comprovar eficácia através de cálculos matemáticos/estatísticos; ela possui uma série de princípios (LEFF, 2000), dos quais cabem aqui salientar :

- direito das comunidades e nações a desenvolverem-se a partir de seus valores históricos e culturais e;
- fortalecimento da capacidade de auto-gestão das comunidades e de autodeterminação tecnológica dos povos e nações.

Apontando para emancipação humana e para preservação dos recursos naturais, a racionalidade ambiental traz nesses dois princípios a importância dos saberes tradicionais de cada comunidade na busca por diferentes caminhos da sustentabilidade ambiental.

Assim, orienta um processo de descentralização econômica e, conseqüentemente, um estímulo ao desenvolvimento regional, ou seja, a diminuição de políticas públicas voltadas para inserção de capital estrangeiro nas comunidades como única via para o desenvolvimento. Essa característica da racionalidade econômica tira totalmente a autonomia das comunidades locais, mantendo-as refém de um poder dominante que não passa de capital especulativo, cuja preocupação única é à geração de lucros, independente das condições ambientais, sociais ou humanas de cada lugar.

Portanto, para idealização desta auto-gestão e descentralização das ações, além de uma mobilização popular (cabe aqui lembrar o importante papel dos movimentos sociais) é preciso também uma (re)discussão do papel do Estado, o qual segundo Leff (*op. cit.*)

... deve sub-ministrar o apoio financeiro, técnico e de serviços básicos e assegurar as condições de acesso das comunidades a seus recursos e a propriedade de suas terras [...] isto é necessário para que a auto-gestão seja um processo capaz de melhorar as condições de existência e satisfação das necessidades da comunidade, antes que apareça uma outra maneira de explorar sua força de trabalho e seus recursos através dos programas de desenvolvimento social. (p.307-308)

A natureza de cada território é única e não pode ser vista e administrada de forma generalista. No entanto, essas formas endógenas de “desenvolver-se” ainda são vistas como “atraso”. A desvinculação do capital internacional encontra muita

resistência, principalmente porque exige uma maior preocupação e gestão das administrações públicas locais e porque não expressam resultados econômicos tão imediatos. Portanto, não se pode avaliar a racionalidade ambiental com os mesmos critérios, ou através dos mesmos instrumentos usados na racionalidade econômica, uma vez que são métodos e objetivos opostos.

2.2 – As “Monoculturas” e a crítica ao pensamento moderno

Na sociedade atual o fenômeno da globalização padroniza os interesses, os hábitos e as necessidades das populações. Hoje, milhares de indivíduos, habitando diferentes partes do mundo, bebem as mesmas bebidas, vestem-se com as mesmas marcas, ouvem as mesmas músicas, assistem aos mesmos programas de televisão e pior, pensam e acreditam nas mesmas coisas. No entanto, uma dentre as diversas limitações desse processo é o fato de que a cultura global parece possibilitar a todos o acesso a tais bens e serviços, o que não é verdade. O que acontece de fato é que milhões de pessoas no mundo todo, mal conseguem suprir suas necessidades básicas de alimentação, saúde e saneamento básico.

Assim como uma propriedade agrícola que cultiva apenas um tipo de produto perde sua diversidade e sua capacidade de suportar possíveis oscilações, naturais ou econômicas, é denominado de monocultura, também o modo de pensar – o processo de globalização -, sufoca as diversidades e acaba tornando-se também uma monocultura (SHIVA, 2003). Para a autora, antes de uma cultura monocultora efetivar-se no solo, ela efetiva-se na mente das pessoas.

Desse modo, buscar-se-á agora demonstrar o processo de homogeneização/monoculturação que, assim como o desenvolvimento econômico, acaba por maquiar a realidade e impor-se como caminho único.

2.2.1 – Monoculturas da Mente e a Sociologia das Ausências

A obsessão por uma história unitária (NOVO, 2006), por um único modelo de desenvolvimento, tem instaurado um etnocentrismo radical, onde somente a sociedade industrial e neoliberal tem a capacidade de proporcionar [aparentemente] uma vida digna.

A globalização dissemina-se violentamente, como afirma Shiva (*op.cit.*), e a primeira conseqüência é a negação e sufocamento dos saberes locais, atribuindo-lhes adjetivos de “primitivo” e “anticientífico”.

Para romper com esse sistema, torna-se necessário, portanto, que se busque analisar criticamente os fatos, principalmente na sua interface com a economia. São inúmeros os programas de “antidesenvolvimento” (SHIVA, 2003) exportados pelos países do Norte aos países do Sul, com caráter insustentável. Dentre estes, Vandana Shiva aponta os fracassos técnicos e produtivos das monoculturas, o fracasso estrutural derivado da concentração de terras nas mãos de poucos, o fracasso da mudança de valores que se cristaliza no dilema de superproduzir para superconsumir em vez de produzir para viver e o evidente fracasso econômico desse sistema, no qual “mais alimento significa mais fome”.

Para a autora, a raiz deste antidesenvolvimento vai muito além da tecnologia e dos programas que mantém esse modelo. A questão fundamental está na ideologia dominante, que Shiva (*op.cit.*) chama de “monoculturas da mente”, as quais trazem em seu bojo a convicção de que este paradigma é a solução para os problemas de todos os lugares do planeta, independentemente de localização geográfica, ecossistemas, clima, populações, organizações sociais e políticas.

Estas Monoculturas da Mente, no entanto, levam a uma real devastação de saberes tradicionais e locais. Em sua análise, Shiva (*op.cit.*) orienta a busca de políticas e estratégias de desenvolvimento para sair do que ela chama de bioimperialismo, que impõe as monoculturas, e construir a biodemocracia com quem respeita/cultiva a biodiversidade.

Compartilhando do mesmo princípio, o sociólogo português Boaventura de Souza Santos afirma:

[...] São, assim, cinco as principais formas sociais de não-existência produzidas pela epistemologia e pela racionalidade hegemônicas: o ignorante, o residual, o inferior, o local e o improdutivo. Trata-se de formas sociais de inexistência porque as realidades que elas conformam estão presentes apenas como obstáculos em relação às realidades científicas, avançadas, superiores, globais ou produtivas. São, pois, partes desqualificadas de totalidades homogêneas que, como tal, confirmam meramente o que existe e tal como existe. São o que existe sob formas irreversivelmente desqualificadas de existir. (SANTOS *apud* SILVA, 2007, p.23).

Segundo o autor, a expansão da ciência moderna como única forma de conhecimento estimulou a anulação de muitas outras formas de saber e de ser, e os povos que tiveram suas culturas subjugadas e ridicularizadas (indígenas, afro-descendentes, mulheres, homossexuais...) deram origem a uma espécie de “silêncio social” no qual suas necessidades e aspirações são completamente ignoradas.

Neste modelo de sociedade ocidental, existe um “todo” único que prevalece sobre qualquer parte. É uma espécie de parâmetro mundial representado pelo capitalismo, pelos países ricos, pelo homem branco e civilizado, e tudo o que não se enquadra a tais moldes é considerado ausente/inexistente, é “arrastado à condição de ausência social”. É daí que surge a “sociologia das ausências”, como uma maneira de mostrar as características, os agentes e os saberes que são marginalizados. Além disso, Santos (2007) afirma que a sociologia das ausências tem o intuito de demonstrar que aquilo que parece não existir, teve essa invisibilidade ativamente construída/produzida por “relações sociais injustas e predatórias”.

Segundo o autor, são várias as lógicas e os processos que o pensamento ocidental usa para produzir a não-existência. O que “une” ou caracteriza as diferentes lógicas ou racionalidades como não-existentes é serem todas submissas ou comparadas a uma única racionalidade, uma espécie de “Monocultura Racional”. Santos (*op. cit.*) distingue 5 lógicas de produção de não-existência.

A primeira lógica deriva da monocultura do saber e do rigor do saber. Segundo ele, é a forma mais poderosa de produção da não-existência. Esta consiste na “transformação da ciência moderna e da alta cultura em critérios únicos de verdade e qualidade”. Tudo o que não-existe neste caso, é considerado ignorante ou inculto.

A segunda lógica seria a da monocultura do tempo linear. Afirma que a história teria sentido e direção únicos. Esse sentido e direção, segundo o autor, foram postos de diversas maneiras nos últimos anos: “progresso, evolução, revolução, modernização, desenvolvimento, crescimento e globalização”. Nesta lógica de tempo linear, estariam na ponta da seta do tempo os países avançados, detentores do conhecimento e da verdade, configurando assim, todos os demais países (não-existent) em atrasados, primitivos, pré-modernos, tradicionais, obsoletos, subdesenvolvidos... (*op.cit.*)

A terceira lógica é a da classificação social, ou a monocultura da hierarquia - da naturalização das diferenças. Seria uma espécie de naturalização das desigualdades entre a população e da hierarquia social. Uma distribuição das populações por categorias; a classificação sexual e racial são as mais claras manifestações dessa lógica.

A quarta lógica de produção da invisibilidade é a monocultura da escala dominante. Na modernidade ocidental, a escala dominante é a universal ou global, levando todas as demais à irrelevância. O particular, o local, o específico perde totalmente o significado e a importância, principalmente com o “advento” da globalização, que nos últimos anos tem sido tratada como uma doutrina. Segundo Santos (2002), “a globalização é a escala que nos últimos vinte anos adquiriu uma importância sem precedentes nos mais diversos campos sociais”.

A quinta é a lógica produtivista – a monocultura da produtividade capitalista. Nesta lógica, torna-se necessário otimizar a produtividade com o objetivo do crescimento econômico, a única maneira de alcançar o desenvolvimento. Santos (2002) chama atenção para o seguinte: “esse critério aplica-se tanto à natureza quanto ao trabalho humano”, o que explica em largas proporções o porque da exploração desenfreada dos recursos naturais pela sociedade moderna.

Estas racionalidades estão infiltradas no imaginário coletivo, a ponto do “mundo” acreditar que esta é a única maneira possível de organização de uma sociedade. No entanto, ao adotar e ao viverem-se tais monoculturas, nega-se uma enorme gama de valores e princípios da condição humana.

De acordo com Santos (2002) essas cinco monoculturas geram ou equivalem às cinco formas de não-existência: “o ignorante, o residual, o inferior, o local e o improdutivo”. A “sociologia das ausências”, além de apontar esses modos de

produção de invisibilidade, propõe algumas maneiras de superar essas totalidades homogêneas e excludentes, elaborando “ecologias⁴” para cada uma delas. Assim, para cada monocultura, o autor propõe uma solução, uma maneira de superação, uma “ecologia”.

A primeira ecologia corresponde a ecologia de saberes. Esta alerta para a identificação de outros saberes, negando um saber geral, único. Afirma a incompletude de qualquer tipo de saber e combate o endeusamento do saber científico.

A segunda é a ecologia das temporalidades e confronta a idéia do “uso” unicamente de um tempo linear, sendo que esta é apenas uma das diversas concepções de tempo presente nas mais variadas culturas. Esta ecologia visa libertar os diferentes povos e culturas para a sua temporalidade própria, para poderem desenvolver-se a seu modo e a seu tempo. Desse modo, segundo Santos (2002) “a atividade do camponês africano ou asiático deixa de ser residual para ser contemporânea da atividade do agricultor *hi-tech* dos EUA ou do executivo do Banco Mundial”. Do mesmo modo a importância dos idosos ou antepassados em diferentes culturas deixa de ser algo primitivo e atrasado e passa a ser visto como uma maneira de melhor viver a contemporaneidade. (*op. cit.*)

A terceira ecologia é a ecologia dos reconhecimentos. Uma ecologia que defende a diferença feita pelo reconhecimento e respeito e a desconstrução da diferença como produto da hierarquia. É uma proposta de superar as relações hierárquicas, de dominação política, econômica e cultural, que impedem o processo de emancipação.

A ecologia das trans-escalas é uma espécie de “desglobalização” do local; uma recuperação do local.

Ao desglobalizar o local relativamente à globalização hegemônica, a sociologia das ausências explora também a possibilidade de uma globalização contra-hegemônica. Em suma, a desglobalização do local e a sua eventual re-globalização contra-hegemônica ampliam a diversidade das práticas sociais ao oferecer alternativas ao globalismo localizado. (SANTOS, 2002, p. 252)

⁴ Pelo fato de Ecologia dar a idéia de multiplicidade e de relações não-destrutivas entre os agentes que a compõe. (Santos, 2002)

A quinta ecologia combate a monocultura da produtividade. Nesta, a “sociologia das ausências” consiste na “recuperação e valorização dos sistemas alternativos de produção, das organizações econômicas populares, das cooperativas operárias, da economia solidária...” que foram subjugadas pela necessidade produtivista imposta pelo capitalismo.

Assim, a proposta destas cinco ecologias é uma desconstrução e reconstrução de um modelo de vida, um modelo de sociedade, revelando a multiplicidade e a diversidade das práticas sociais em contraposição ao modelo atual homogeneizante. Essa “sociologia das ausências” demonstra a necessidade e também contribui à mudança de racionalidade, sem a qual torna-se praticamente impossível almejar ou acreditar em um projeto de sociedade realmente sustentável.

Não basta e nem se resume sustentabilidade à ecologização do planeta, ela está além dos consensos que unificam mundos de vida orientados por uma racionalidade comunicativa para um “futuro comum⁵”. É preciso construir espaços de produção sustentável fundados na capacidade ecológica de sustentação da base de recursos de cada região e de cada localidade e nas racionalidades culturais das populações que as habitam (LEFF, 2003).

A sustentabilidade implica pensar em um desprendimento da ordem coisificadora e economicista do mundo, é preciso re-articular as diferentes áreas do conhecimento e acabar com o logocentrismo das ciências, com a matematização do saber e com a busca pelo controle do mundo. A sustentabilidade é diversidade e diálogo de saberes e culturas e não uma via homogênea. Segundo Leff (*op. cit.*) é necessária a desconstrução da globalização totalitária do mercado e dar passagem à construção de sociedades sustentáveis a partir de suas formas diversificadas de significação da natureza.

⁵ Relatório Brundtland “Nosso Futuro Comum”.

2.3 - Desenvolvimento Endógeno e Agroecologia – um caminho para a sustentabilidade

Frente a tal situação de “crise civilizatória”, já descrita e discutida anteriormente, torna-se extremamente necessário pensar de uma maneira qualitativa na vida e na felicidade das pessoas. Vai muito além das relações materiais de mercado estabelecidas pelas nações a nível global; é necessário, sim, voltar-se para uma escala mais local, visando a subsistência da população através do que lhes é tido como importante, como essencial. Para que uma real sustentabilidade exista, é preciso que o sistema econômico esteja subordinado às leis naturais e aos critérios de respeito e dignidade humana.

Ao pensar em uma escala mais local, sugere-se uma descentralização, auto-gestão e conseqüentemente maior autonomia, ou seja, um incentivo ao desenvolvimento endógeno que, segundo Borba (2002):

... é aquele onde os elementos locais são a referência, ou seja, é aquele que parte das características e recursos locais (potencial endógeno) para promover uma nova coerência entre os elementos tradicionais e os externos, tratando de harmonizar as condições ecológicas, socioculturais e econômicas locais. (p.1)

Assim, o desenvolvimento endógeno não nega o externo, o global, apenas centraliza-se nos objetivos específicos da comunidade local. O “início” é a potencialidade do lugar e, principalmente, seus fins devem suprir as demandas locais.

De acordo com Sevilla Guzmán (2001) o externo se incorpora ao endógeno quando tal assimilação respeita a identidade local e, como parte dela, a auto-definição de qualidade de vida. Sendo assim, trabalhando com a singularidade do lugar, com a ecologia local, com a força de trabalho, etc. o desenvolvimento endógeno torna-se um caminho para a construção de diferentes estratégias na busca pela sustentabilidade e para a efetivação de uma racionalidade ambiental. Neste processo, ao contrário do que ocorre no desenvolvimento exógeno, os indivíduos são sujeitos do desenvolvimento. Desse modo, um dos objetivos do

desenvolvimento endógeno é romper com o determinismo mecanicista que é imposto pelo modelo tradicional.

O desenvolvimento endógeno significa, antes de tudo, localizar o desenvolvimento. Isso não significa, portanto, que a comunidade ou o local tenha que se isolar, mas se trata de buscar formas de integrar as identidades culturais e os processos globais em um esforço para impedir que nos tornemos simples consumidores de modelos culturais elaborados pelos mercados (TOURAINÉ, 1997).

O autor (op. cit.) acrescenta ainda, que se analisarmos sob a óptica do desenvolvimento endógeno as sociedades/comunidades que estão excluídas ou tidas como atrasadas diante no modelo atual, ou ainda, com o processo de modernização inacabado, são as que apresentam melhores vantagens para o processo de busca pela sustentabilidade.

Sevilla Guzmán (2001) aponta duas dimensões que devem ser consideradas quando do desenvolvimento endógeno. A primeira delas remete-se ao social e a segunda ao ecológico. A primeira refere-se ao esforço das comunidades locais para resistirem ao processo de industrialização/modernização (organização, processos participativos, identidade, autonomia, cooperação, saberes locais...). A segunda, ao manejo e gestão dos agroecossistemas – fluxo de matéria e energia.

Tomando como referência as considerações acima, pode-se afirmar então que, a abordagem que consegue unificar as duas dimensões trazidas por Sevilla Guzmán (2001) é a Agroecologia. Esta se diferencia dos demais sistemas agrícolas por causa do seu caráter social ao considerar a inseparabilidade dos sistemas sociais e ecológicos. Ela questiona as receitas universais e pode ser considerada um elemento fundamental para o desenvolvimento endógeno das comunidades rurais.

Altieri (1999) assinala que o enfoque agroecológico para o desenvolvimento sustentável deve englobar, dentre outras, as seguintes formulações:

... ser compatíveis com a cultura camponesa, visto que não questionam sua lógica, mas se baseiam no saber camponês tradicional, combinado com elementos da ciência e da agricultura moderna; as técnicas são ecológicas, uma vez que não tentam modificar ou transformar radicalmente os ecossistemas camponeses, mas tratam de identificar elementos de manejo que, uma vez incorporados, conduzem a uma otimização da unidade de produção. (p.206)

Sendo assim, a Agroecologia é uma série de princípios e não uma mera prática ou um sistema de produção. Porto (2004) compartilha da opinião de Altieri e afirma que a agroecologia valoriza o conhecimento local e empírico dos agricultores, a socialização desses conhecimentos e sua aplicação com o objetivo de sustentabilidade.

A partir de então, rompe-se com as amarras do modelo convencional de agricultura e a comunidade torna-se responsável pela estratégia de condução de suas atividades e do seu modo de desenvolvimento. Um desenvolvimento que anda lado a lado com a demanda ambiental e com um novo projeto de sociedade, equilibrada social, econômica e ambientalmente e que possui como objetivo central, a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Segundo Sevilla Guzmán e Casado (1997), a agroecologia preconiza o caráter local de comercialização, o que implica, além de outros fatores, um conhecimento mútuo entre o produtor e a forma de produzir e o consumidor, ampliando a relação de confiança.

É interessante ainda ressaltar aqui, para melhor esclarecimento, alguns dos princípios que formam a base epistemológica da agroecologia que são abordados também pelos autores (*op.cit.*):

- este “potencial” foi captado por agricultores tradicionais mediante um processo de ensaios, erros, seleção natural e aprendizagem cultural;
- os sistemas sociais e ecológicos co-evoluem de maneira tal que a sustentação de cada um depende das relações com o outro;
- o conhecimento formal social e ecológico, o conhecimento obtido do estudo dos sistemas tradicionais, o conhecimento de alguns dos insumos desenvolvidos pela ciência agrícola convencional e a experiência com instituições agrícolas ocidentais, podem combinar-se para melhorar significativamente tanto os agroecossistemas tradicionais quanto os agroecossistemas modernos.

Afirmam ainda que o sistema agrário está diretamente relacionado com o tipo de sociedade e com as relações dos grupos sociais que a compõe e que as sociedades tradicionais desenvolveram técnicas de manejo muito mais eficientes no ponto de vista ecológico do que se desenvolve na atualidade. A Agroecologia, no

entanto, vai trazer toda a oposição ao sistema dominante, questionando os donos e os modos de consumo e distribuição da produção.

Torna-se importante salientar que, mesmo existindo alguns exemplos de agricultores que adotam a Agroecologia, não é esse modelo de desenvolvimento que vem sendo adotado na porção sul do estado do RS. Ao estabelecer incentivos às empresas multinacionais – o externo - para sua instalação no estado, o poder público entra na contramão da sustentabilidade ambiental. Esse modo de produzir do agronegócio, totalmente dependente do capital internacional foi intensamente anunciado pelo governo estadual (2003-2010), como uma espécie de salvação para a Metade Sul. Baseado nos latifúndios e na monocultura de espécies exóticas, visando o mercado externo e não gerando desenvolvimento local, esse modelo é apenas uma atualização do latifúndio pecuarista do século XIX às novas economias do século XXI, com aumento de impactos socioambientais de forma proporcional à intensificação tecnológica. Segundo Melgarejo (apud TEIXEIRA FILHO, 2008)

A degradação ambiental, a inviabilização de grande número de estabelecimentos rurais e a ruptura do tecido social que sustenta as pequenas comunidades rurais se alimentam da posição subordinada com que o poder público vem definindo suas políticas de desenvolvimento, face aos interesses de grandes empresas e grupos econômicos ligados aos mercados internacionais.(p. 01)

Empresas como Aracruz Celulose⁶, já vem a algum tempo se instalando no Brasil. Já no ano de 2003, segundo o “Dossiê Deserto Verde⁷”, a empresa obteve um lucro líquido de R\$ 870 milhões, o maior de sua história. Sendo este o fator da grande motivação dos apoiadores do projeto, fica nítido o modelo de desenvolvimento adotado.

Ignorando a necessidade de um desenvolvimento local, que parta das necessidades e potencialidades locais, esse tipo de empreendimento vem destruindo, além das características socioculturais da população, também a paisagem natural do município, o bioma pampa.

⁶ Em 2010 a Aracruz Celulose uniu-se a Votorantin Celulose e Papel na fundação da Fibria. Esta, por sua vez, uniu-se a Storaenzo dando origem a Veracel.

⁷ Para lutar contra os danos que a monocultura do eucalipto causa ao meio ambiente, mais de cem organizações ambientalistas brasileiras criaram a Rede Deserto Verde, para evitar a continuidade da compra de terras pela Aracruz, agora Fibria/Votorantin, no Brasil.

2.4 – Abordagem Sistêmica: uma questão de paradigma

O modo como interpretamos a sustentabilidade, o desenvolvimento, a paisagem, a vida, etc. é consequência do modo com que concebemos o mundo, é uma questão de paradigma. A maneira ocidental de perceber as coisas faz com que as pessoas vejam apenas “uma saída” para os problemas que a sociedade vem enfrentando. Branco (1989) afirma, todavia, que existem outras maneiras de ver e interpretar a realidade e, em contraposição à visão reducionista, aponta e discute a visão sistêmica.

A maneira reducionista de compreensão dos fatos está baseada no princípio cartesiano, parte da necessidade de ‘dividir para conhecer’. De acordo com esse paradigma, para conhecer um objeto, um fenômeno, é preciso dividi-lo em quantas partes forem possíveis para, após a análise das partes, poder conhecê-lo. No entanto, com a fragmentação, algo é perdido, alguma ligação é quebrada, impedindo a real compreensão do todo.

Conforme Santos (1987), o modelo de racionalidade que preside a ciência moderna constituiu-se a partir da Revolução Científica do século XVI e foi dominado basicamente pelas ciências naturais. Tomando dimensões globais, essa racionalidade científica passa a ser um modelo totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as outras formas de conhecimento.

Através de discussões acerca de tais limitações, ganha ênfase a abordagem sistêmica, que vem a contribuir, inclusive, para a compreensão do paradigma da sustentabilidade. Com uma nova visão de mundo e de vida, os protagonistas da análise sistêmica, conduzem uma luta contra todas as formas de dogmatismo e de autoridade (SANTOS, 1987). Nesta nova perspectiva, ocorre a necessidade de adotarem-se concepções mais abrangentes de sinergia, ou seja, do “todo sendo algo mais do que a simples soma de suas partes”, haja vista a dinamicidade dos sistemas complexos e suas ilimitadas possibilidades evolutivas em termos de organização e intensidade das interações e interdependências dos elementos constituintes. Essa necessidade se torna mais evidente quando se procura estudar “não apenas a estrutura, mas a função do objeto em estudo” (BRANCO, 1989)

Para reforçar essa visão do todo, de conjunto, Branco (*op. cit.*) traz a seguinte consideração:

É possível – e extremamente útil, sem dúvida – estudar-se isoladamente as diferentes espécies animais e vegetais que compõem a natureza ou até mesmo diferentes infra-estruturas que entram na composição de cada ser vivo. Mas, cada vez mais, está se tornando evidente que, na consideração em separado das diferentes espécies, perde-se uma série de relações de interdependência que caracterizam a natureza como um todo. *Aparentemente, do conjunto inter-relacionado de objetos surge o 'salto dialético' de transformação de quantidade em qualidade e esse salto consiste no aparecimento das conexões que unem os diferentes elementos do conjunto.* O conhecimento dessas ligações – e portanto, o conhecimento do próprio objeto – depende pois, da sua observação segundo vários ângulos e pontos de vista, mais do que de sua fragmentação e análise de suas partes desintegradas. O estudo segundo diferentes ângulos leva a uma *síntese* e não a uma *análise* do objeto de nossa consideração. (BRANCO, 1989, p. 2).(grifo nosso)

Sendo assim, no paradigma sistêmico o papel de cada elemento em particular só pode ser compreendido simultaneamente na sua relação com os demais; não possui função nenhuma se considerado isoladamente. Essa afirmação estende-se às ações ditas sustentáveis que vêm sendo implementadas, de modo bastante preocupante, através das políticas públicas. A maioria delas é efetuada de modo isolado, sem preocupação com o contexto, com o meio ao qual está inserida.

Branco (1989), em sua obra, “faz também uma crítica à necessidade ocidental de ver um fim e uma *causa* em tudo, em todos os processos – o que ele vem a chamar de finalidade e causalidade, respectivamente. O autor (op. cit.) afirma que o homem ocidental tende sempre a buscar uma finalidade nos fenômenos/processos em decorrência do raciocínio de causa/efeito ao qual está habituado. Esse raciocínio, da maneira como é abordado dentro da ‘ciência dura’, quando transferido para o entendimento da natureza, remete à idéia de que a natureza é um ser pensante, um ente que tem poder de decisão, que rege suas próprias Leis e que ‘castiga’ quem não as cumpre. Sendo assim, além de desconsiderar a presença e interferência humana na natureza, este raciocínio demonstra o reducionismo da ciência moderna, pois desconsidera o fato de que o fim não necessariamente é o fim em si mesmo, mas pode estar sendo o início de outro processo, como defende a abordagem sistêmica.

Do mesmo modo que a visão reducionista, mecanicista e racionalista surge com a física mecânica, também foi no campo material da física que se constatou o aparecimento de propriedades não contidas nas partes isoladamente. A exemplo do que diz Branco (1989)

A teoria quântica mostrou que as partículas subatômicas não são grãos isolados da matéria, mas modelos de probabilidade, interconexões numa inseparável teia cósmica que inclui o observador humano e sua consciência... No nível subatômico, as inter-relações e as interações entre as partes do todo são mais fundamentais do que as próprias partes. Há movimento, mas não existem, em última análise, objetos moventes, há atividade, mas não existem atores; não há dançarinos, somente a dança. (p.41)

Por outro lado, a teoria dos sistemas, mais próxima a área da cibernética, surge nas primeiras décadas do século XX no EUA e em 1950 é apropriada também por Ludwig Bertalanfy. Baseado na idéia de que “os sistemas são conjuntos de elementos que se relacionam entre si, com certo grau de organização, procurando atingir um objetivo ou uma finalidade” (BERTALANFY, 1975, p. 45), Bertalanfy publica um trabalho intitulado “Esboço de uma Teoria Geral dos Sistemas”.

O sentido fundamental do termo sistema a ser considerado é o de síntese, de um conjunto unificado, constituído de partes solidárias, de alguma forma articuladas entre si e não reunidas ao acaso (SALES, 2004). Todo sistema, portanto, precisa manter uma harmonia entre as partes/elementos. De acordo com a autora (op. cit.), essa harmonia é conseqüência da constância do fluxo de matéria e energia que existe entre os elementos do sistema.

Hoje, a teoria dos sistemas já atravessa uma enorme gama de disciplinas e pode ser considerada uma nova corrente científica - em contraposição ao paradigma positivista – e que vem obtendo espaço significativo nos meios acadêmicos e de produção da ciência.

2.4.1 – O enfoque sistêmico para a questão ambiental

Entender o meio ambiente sob uma visão sistêmica significa girar 180 graus sob a atual perspectiva em que ele vem sendo abordado. Isso implica mudar princípios, conceitos, métodos e, principalmente, a noção de ciência. Consiste em assumir o compromisso da complexidade (MORIN, 2005) e incorporar plenamente a busca pela sustentabilidade.

Mateo Rodriguez (2003) afirma que a compreensão dos princípios básicos da teoria dos sistemas, ou dos sistemas complexos (a exemplo das relações entre sociedade e natureza), além de modificar, pode identificar outras maneiras de analisar as questões ambientais.

O enfoque sistêmico tem por característica fundamental considerar que a matéria se organiza em diversos níveis, diferentes e heterogêneos, e que mantém sua identidade (MATEO RODRÍGUEZ, 2003), características essas consideradas essenciais também para um modelo de sociedade sustentável. Justamente tais características permitem o diálogo entre as disciplinas e os diferentes saberes, ao contrário do que poderia se imaginar ser a busca da interdisciplinaridade entre as disciplinas 'cerradas' cada uma a seu modo, com seu método e seus conceitos específicos e inflexíveis.

Predominava, e ainda predomina em alguns meios, a convicção de que a ciência e a tecnologia seriam perfeitamente capazes de resolver os problemas da humanidade. Porém, esta se mostra muito mais complexa do que o reducionismo da ciência moderna pode compreender e explicar, e à medida que os problemas vão sendo avaliados com mais profundidade, nota-se a necessidade de uma diferente abordagem. Segundo Christofletti (1999) a abordagem sistêmica é a que melhor consegue cumprir as exigências básicas da noção de meio ambiente, pois possibilita conhecer/descobrir sua organização, sua estrutura e como seus elementos interagem e formam diferentes 'níveis de totalidade'⁸.

Considerando-se tais características (de interação entre os elementos do sistema), é possível afirmar que só será possível a superação da "crise ambiental" quando for estabelecida a capacidade do homem de mediar o conflito existente no interior do sistema de relações sociedade-natureza, superando a lógica de mercantilização da natureza pelo capital. Mateo Rodríguez (2003) confirma e destaca que a sustentabilidade é (e somente será atingida) produto dos processos de não linearidade, de desequilíbrio, de retroalimentação e de auto-organização, próprios dos sistemas complexos. Dentro da abordagem de sistemas ambientais, vários aspectos se sobrepõem: sociais, econômicos, culturais e naturais, e a compreensão destes aspectos na sua totalidade passa a ser uma possibilidade de resposta à crise.

O autor usa a expressão para referir-se aos diversos subsistemas que se inserem em cada sistema maior. Cada sistema possui uma totalidade diferente.

Na busca para a melhor compreensão de todos os processos que envolvem a dinâmica de paisagem e, conseqüentemente o funcionamento dos sistemas, a abordagem emergética vem aumentando significativamente sua contribuição. Sem desconsiderar nenhum elemento integrante, a abordagem emergética analisa os fluxos de energia e matéria dos sistemas. Por meio de indicadores, os “índices emergéticos”, esta abordagem desenvolve uma imagem dinâmica dos fluxos dos recursos naturais, dos serviços ambientais e humanos, e também o impacto das atividades antrópicas. A metodologia emergética, por identificar e quantificar a contribuição dos recursos naturais permite a compreensão dos limites em cada sistema, possibilitando o estabelecimento de metas para garantir a capacidade de suporte e, portanto, a sustentabilidade (CAVALETT, 2004).

Desenvolvida por Odum (1996), a emergia pode ser definida como sendo toda a energia necessária para um ecossistema produzir um recurso (energia, material, serviço da natureza, serviço humano). É uma ferramenta científica que colabora no processo de avaliação da paisagem, uma vez que permite analisar o impacto ambiental e a sustentabilidade dos sistemas de uma forma quantitativa, gerando índices bastante úteis à análise destes e que podem ser utilizados em seus planejamentos.

Considerando que há energia disponível em tudo aquilo que é reconhecido como um ente da Terra e do Universo, a emergia, escrita com “m”, pode também ser definida, conforme aponta Ortega (2002), como a energia “disponível”, de um mesmo tipo, necessária para a elaboração de um produto ou serviço e pela própria manutenção da vida. Sua análise consiste na caracterização do sistema analisado, elaboração do diagrama sistêmico, montagem da tabela de avaliação emergética, cálculo dos Índices emergéticos e interpretação dos resultados.

Tal abordagem (ou metodologia) caracteriza-se por avaliar e representar tanto o valor ambiental quanto o valor econômico de um sistema de paisagem, com uma medida comum. Propondo-se a medir todas as contribuições (moeda, massa, energia, informação) em termos equivalentes (emergia), a análise emergética faz uso da teoria de sistemas, da termodinâmica, da biologia e de novos princípios do funcionamento de sistemas abertos que estão sendo propostos por diversos pesquisadores. Dentre eles, cabe destacar o da “hierarquia universal de energia” e o

da “auto-organização” e estabelecimento do “maior fluxo” possível de energia disponível no sistema (ORTEGA, 2002).

Para reconhecer a qualidade e funcionalidade de cada tipo de energia diferente, utiliza-se um fator de conversão de energia, que transforma a energia de um tipo e uma unidade de energia de outro tipo com um valor equivalente. Este fator de conversão é chamado de Transformidade (ORTEGA, 2002). De acordo com Odum (1996) os sistemas da natureza e a humanidade são partes de uma hierarquia de energia universal e estão imersos em uma rede de transformação de energia que une os sistemas pequenos a grandes e estes a sistemas maiores ainda. A transformidade mede a qualidade de energia e sua posição na hierarquia de energia universal.

A transformidade de um produto é calculada somando-se todas as entradas de energia do processo e dividindo-se pela energia proveniente do produto. Quanto maior o número de transformações de energia necessárias para a elaboração de um produto ou a execução de um processo, maior será o valor da sua transformidade, sendo assim maior a importância que o recurso pode ter para os ecossistemas e para os seres humanos (ORTEGA, 1998).

As repercussões da avaliação emergética se encontram hoje, principalmente, no campo do planejamento regional, em relação ao uso da terra, alocação de áreas para determinados cultivos e áreas de preservação. Além disso, torna-se muito importante na determinação dos parâmetros para identificar prioridades para o desenvolvimento das populações, adequada à realidade cultural, sócio-econômica da população e à capacidade de suporte dos agroecossistemas. (SOUZA, 2006).

O número de indivíduos de uma população de uma determinada espécie que pode ser sustentado por uma região ou uma determinada área da paisagem, e então por seus recursos disponíveis, é conhecido como sua “capacidade de suporte” (COMAR, 1998). Esta depende tanto da quantidade de recursos naturais disponíveis, quanto da energia adquirida ou importada pelo sistema. Originalmente, a capacidade de suporte inicia com o número de pessoas que podem ser mantidas apenas pelos recursos naturais renováveis que são disponíveis. Esta capacidade aumenta na medida em que mais energia, advinda dos combustíveis, importados ou extraídos, é adicionada. No futuro a habilidade de um estado ou região para manter

as pessoas a um determinado nível de vida declinará na medida em que declinarão os recursos disponíveis. Assim a capacidade de suporte deverá diminuir.

O que é muito importante de salientar é que esta abordagem serve apenas para realizar diagnósticos de sistemas, ou seja, não é um fim em si mesma, apenas uma ferramenta. Seu principal objetivo é contribuir para a elaboração de estratégias para o desenvolvimento, isto é, para a definição de políticas públicas, de programas de ação e de projetos (de governo, de organização de produtores, etc.).

Assim, as políticas públicas podem ser formuladas a partir da examinação dos índices de energia das diversas alternativas existentes para o tão sonhado desenvolvimento. Conforme o exposto até o momento, em geral, as alternativas (sistemas ou modelos) que proporcionam fluxos emergéticos mais altos são os mais recomendáveis, visto que terão índices de transformidade maiores e provavelmente terão uma maior capacidade de suporte em função da flexibilidade/diversidade.

Tratando-se de sistemas de paisagem que contam necessariamente com a presença (direta ou indireta) antrópica, as pessoas envolvidas, por mais dependentes ou subordinadas aos elementos naturais que possam ser, são extremamente importantes na gestão destas unidades. Além de utilizar a energia para garantir a contabilidade da presença humana nas entradas e saídas de energia, a forma de ação e a cooperação destas pessoas precisam ser consideradas, pois definem, além da auto-organização dos sistemas, a forma de intervenção e a forma de mediação dos conflitos.

A esta capacidade de ação coletiva em prol de benefícios para o próprio grupo, podemos chamar de capital social. Este conceito ainda é muito amplo e impreciso, tanto que alguns autores chegam a afirmar que existem tantas formas de capital social quanto modos de relacionamentos entre pessoas e grupos. No entanto, segundo Gil-Lacruz e Gil-Lacruz (s/d) com base em outros autores (COLEMAN (1990), FUKUYAMA (1999)), podemos definir capital social como sendo a habilidade das pessoas para trabalharem juntas, em grupos, para conseguirem propósitos comuns. De modo geral, pode basear-se em um conjunto de valores, compartilhados por um grupo de pessoas, incluindo credibilidade, obrigações, reciprocidade e confiança.

Por mais simples que pareça, esta definição cumpre com diversos e diferentes propósitos. O capital social está presente em diversas escalas da vida

humana. Seja na família, entre os amigos ou na comunidade. Porém, como aponta Milani (2005) o capital social não é algo que surge e muito menos que sobrevive sozinho. O autor cita o exemplo das comunidades e sua relação com os Estados. Se não houver uma resposta do Estado às reivindicações e a própria organização da sociedade, outros grupos poderão se apropriar deste potencial, como ocorre com as grandes empresas que vêm nas associações comunitárias, um grande potencial para criação de cooperativas ou ainda trabalho terceirizado. Assim como todo potencial ou possibilidade de mudança que emerge, esta capacidade de organização também é apropriada pelo capital e usada em seu benefício. Afirmarções como “uma vez compreendido o capital social e as interações das variáveis que o compõe, teremos em nossas mãos um instrumento capaz de gerar ordem pública em forma de seguro” (WOOLCOCK, 1998, p.05) são muito comuns de serem encontradas em publicações dos organismos internacionais. (FMI, BNDES)

Sendo assim, é seguro afirmar que, apesar de as variáveis econômicas não serem suficientes para produzir desenvolvimento sócio-ambiental justo e sustentável, somente o capital social também não o é. É preciso haver uma ação conjunta; uma resposta por parte de quem detém o poder público. O capital social não se constitui apenas em um recurso sustentado por um indivíduo ou por um grupo, mas sim resultado de interações sociais. A exemplo dos grupos indígenas, ou de comunidades campesinas isoladas, que podem até possuir um elevado capital social, mas que mesmo assim permanecem à margem de uma melhoria de qualidade de vida. Nota-se assim que a semelhança entre capital social e desenvolvimento endógeno não se encerram no objetivo, de melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem no local, mas também de que nem um e nem outro se encerram no local, necessitam da relação entre as diferentes escalas para atingir um resultado satisfatório. Desse modo, a necessária complementaridade é a perspectiva dialética do capital social, que é ao mesmo tempo, motor e consequência de um entorno social equilibrado.

A partir dessa perspectiva, tanto em função da análise emergética quanto da relevância do capital social, fica claro que a visão sistêmica a qual nos referimos não tem relação alguma com a abordagem quantitativa dos sistemas lineares da década de 60 e 70. O sistema na perspectiva positivista, visto de forma acrítica não serve

para representar o enfrentamento das contradições e conflitos da relação sociedade-natureza, objetos de estudo desta pesquisa.

A utilização do viés emergético para elaboração dos diagramas expressa a tentativa de aprimorar e detalhar a compreensão dos sistemas agrícolas. Diferentemente dos modelos utilizados para explicar sistemas menos complexos como dunas, canais fluviais ou bacias de drenagem, típicos da quantificação da Nova Geografia, o diagrama emergético possui uma complexidade muito maior, justamente por ponderar uma gama maior de elementos e relações, representando também uma valoração diferenciada das intensidades dos fluxos e da qualidade das energias.

2.4.2 – Sistemas: representação em diagramas

Os sistemas podem ser classificados como sendo abertos (dissipativos) ou fechados (conservativos). Os primeiros se caracterizam por manter intercâmbio de matéria e energia com sistemas externos, e no segundo, circula matéria e energia continuamente em processo de retroalimentação, sem troca com sistemas externos. Um sistema da paisagem, segundo Mateo Rodríguez (2003) é, necessariamente, um sistema aberto dissipativo, auto-organizado e auto-regulado, pois possui alto grau de relações de dependência entre seus elementos e com outros sistemas externos. Além disso, o autor (op. cit.) acrescenta que os sistemas vêm experimentando um relativo aumento de interferência/impacto humano. Esse impacto pode ser compreendido através de representações qualitativas (SHIVA, 2003) do sentido do fluxo ou então através de representações quantitativas, através dos cálculos de energia (ODUM, 1972), conforme já salientado, que além de demonstrar o sentido, representam também a intensidade/quantidade dos fluxos.

Por mais que seja uma característica fundamental, a ação humana e conseqüentemente os elementos socioeconômicos vêm interferindo de modo muito intenso no funcionamento dos sistemas. Conseqüência da forma hegemônica de pensamento, de um modo de vida e de um modelo de sociedade praticamente impostos, algumas ações humanas acabam alterando negativamente as inter-

relações sistêmicas. A exemplo pode-se citar um dos recortes de estudo deste trabalho, o agroecossistema monocultor. Neste, a organização (estrutura) do sistema está orientada pelo paradigma da produtividade, de forma que há uma especialização aguda do sistema, com proporcional aumento de vulnerabilidade e perda de funções que não estejam diretamente envolvidas na função principal. A excessiva preocupação com a geração de produtos, de lucro, acaba por desvincular o agroecossistema da sua necessidade/função primeira, de sustentação da vida.

Essa concepção mercadológica, portanto, faz com que tais agroecossistemas tenham um único foco de produção. Especializada em apenas um tipo de produto, recebendo altíssimas injeções de capital, de assistência e estrutura, e necessitando freneticamente cumprir uma demanda externa a energia está mais “orientada” à produtividade, reduzindo ou eliminando a possibilidade de operacionalizar outras funções. Tomando sob o ponto de vista dos fluxos sistêmicos, essa situação é contemplada na Segunda Lei da Termodinâmica a que se refere Branco (1989), quando afirma que “nas transformações térmicas, a energia sofre um processo de degradação qualitativa, irreversível e perfeitamente mensurável, que torna impossível a sua reutilização na produção de trabalho mecânico”. A essa perda, acrescenta Branco (op. cit.), deu-se a denominação de *entropia*.

Um exemplo simples talvez possa esclarecer um pouco mais essa noção: se deixarmos cair um objeto, de sobre a mesa, ele se chocará no chão, produzindo um trabalho que eventualmente, pode ser utilizado (um bate-estaca funciona segundo esse princípio). Pode-se dizer que o objeto sobre a mesa, representa certa quantidade de energia potencial – um reservatório de energia – a qual se desenvolve em trabalho e dissipa na forma de calor, pela agitação que produz das moléculas do ar, do solo e do próprio objeto. Porém, será impossível utilizar esse calor ou energia dissipada, novamente, para fazer com que o objeto retorne ao seu lugar sobre a mesa. (BRANCO, p. 49, 1989)

A entropia, segundo Novo (2006), é um dos maiores desafios que a humanidade vem enfrentando com relação aos recursos naturais. Nos sistemas monocultores, por exemplo, há muito mais informação - basta ver o sistema altamente tecnificado que é utilizado com a intenção justamente de controlar a energia e aumentar a produtividade – porém, o grande problema está no fato de que além destes sistemas necessitem altíssimas doses de energia, ao organizarem a

informação internamente, exportam entropia para os sistemas adjacentes, reduzindo a capacidade de trabalho e sustentabilidade destes outros sistemas.

A exacerbada preocupação com apenas um modo de ser e de produzir acaba por desperdiçar riquezas naturais e humanas que se fazem presentes em cada lugar.

Em contrapartida, num modelo diversificado de produção, por mais que exista intercâmbio de energia/matéria/informação com os sistemas externos, a energia tende a permanecer constante devido a sua capacidade de transformação e reaproveitamento dentro do próprio sistema. Isso significa uma baixa entropia, ou seja, pouca perda de energia.

No entanto, de acordo com Shiva (2003), essa diversidade que faz (re)uso de matéria e energia, que valoriza as potencialidades do lugar, é vista pelo modelo capitalista como uma “erva - daninha”, que precisa ser destruída. “A riqueza da natureza, caracterizada pela diversidade, é destruída para criar riqueza comercial, caracterizada pela uniformidade” (p. 45).

Para melhor exemplificar as diferentes maneiras que os elementos se estruturam nos sistemas, a autora (op. cit.) apresenta dois diagramas que ela afirma serem modelos de dois “paradigmas das florestas” atualmente em conflito na Índia.

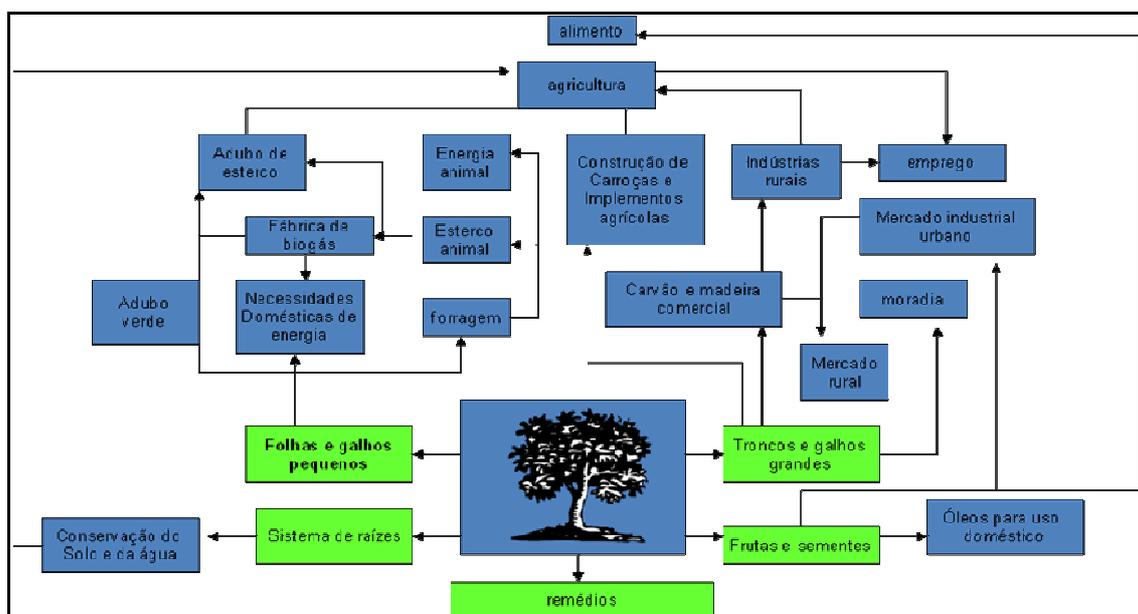


Figura 2: Diagrama de contribuição das espécies florestais nativas para os sistemas de sustentação da vida rural em propriedades familiares na Índia.

Fonte: Shiva (2003)

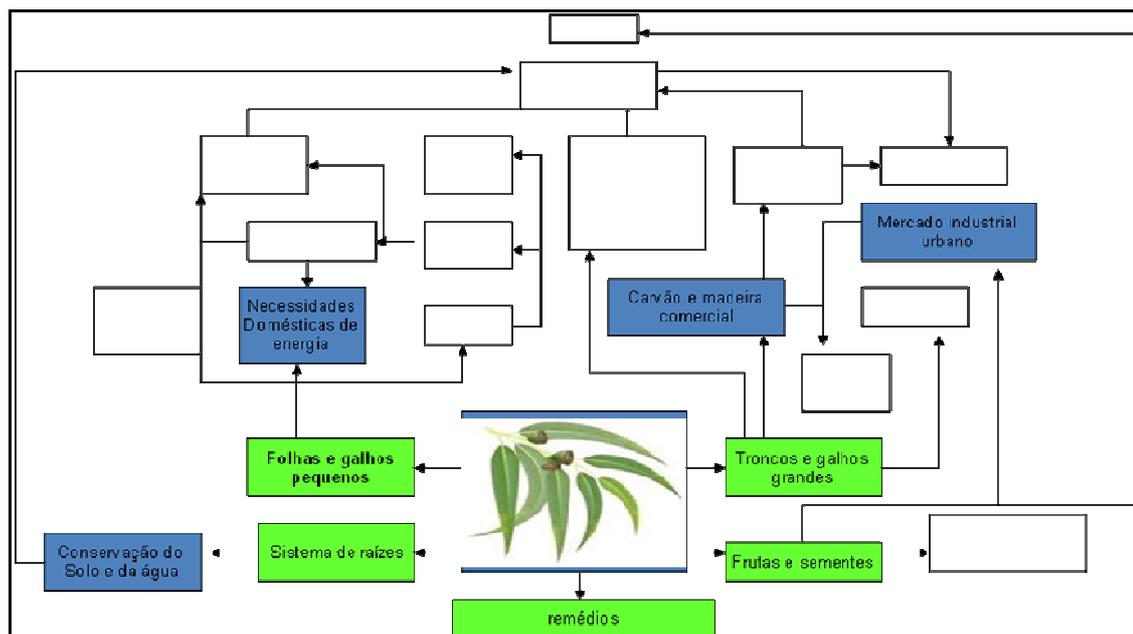


Figura 3: Diagrama de contribuição do eucalipto para os sistemas de sustentação da vida rural em propriedades familiares na Índia.

Fonte: Shiva (2003)

Nestes dois diagramas, a autora faz referência a quantidade e aproveitamento de biomassa, comparando os dois modos de cultivo/produção. No primeiro, pode se observar que existem muito mais fatores envolvidos, havendo uma maior troca e aproveitamento de biomassa (matéria e energia) no interior do próprio sistema. Cabe citar, como exemplo, a questão do elemento ‘folhas e galhos pequenos’ que no primeiro diagrama, sustenta todo o processo de adubação da agricultura; a base de alimentação animal e conseqüentemente atua como estímulo à geração de empregos, além da produção de alimentos para as famílias. Além disso, tal situação contribui positivamente para a manutenção do ciclo da água, dos nutrientes e principalmente para os “sistemas de sustentação da vida”. Dentre esses sistemas de sustentação, podem-se acrescentar algumas dimensões, tais como alimentação, saúde/lazer e cultura.

No segundo diagrama este mesmo elemento representa uma perda energética significativa, pois seu único reaproveitamento é para as necessidades domésticas básicas, ou seja, toda a cadeia de produção que este elemento tem capacidade de impulsionar é simplesmente ignorada e descartada. Isso demonstra claramente a preocupação única destes sistemas monocultores, baseados unicamente na biomassa fornecida pela madeira, por exemplo, ignorando totalmente

os outros tipos de biomassa (matéria e energia) e, conseqüentemente, a preservação dos sistemas de sustentação da vida. Em uma produção que somente um elemento interessa, são desconsiderados inúmeros componentes de biomassa que estão presentes, neste caso, nas copas das árvores, nas sementes, frutas, serrapilheira, sem considerar a total despreocupação com a manutenção das demais dimensões humanas.

Além destas questões concretas e práticas da dinâmica dos fluxos energéticos, não se pode descartar a relação que os agricultores destes sistemas possuem com os produtos da floresta, que ao longo das gerações acaba produzindo um processo praticamente co-evolutivo. É justamente esta relação que fomenta toda a organização dos movimentos sociais contrários à expansão das monoculturas na Índia.

É importante também ressaltar que existem diferentes aspectos na origem da diferenciação dos dois diagramas. O primeiro se refere a um sistema de agricultura camponesa voltada à auto-sustentação, enquanto que o segundo se refere a um sistema comercial, de trabalho assalariado e completamente deslocado da história de vida daquele povo que recebe o modelo.

Esses diagramas têm muita semelhança com a realidade encontrada no Rio Grande do Sul e, no mínimo, servem para questionar a política de desenvolvimento que vem sendo adotada no estado e nos países “subdesenvolvidos” de maneira geral. O que se quer/pretende é a geração/concentração de renda a todo custo, mesmo que para isso desconsiderem-se todas as demais dimensões de um sistema.

2.5 - Dinâmica de paisagem e entropia: tudo se transforma, nada se perde?

Após passar por um período no qual se assistiu a uma completa despreocupação com a natureza, no qual os recursos energéticos eram considerados inesgotáveis, o meio ambiente, um sistema com eterna capacidade de auto-restauração e o homem, um ser apto a resistir ileso às agressões e a superar através do desenvolvimento científico-tecnológico os mais intensos processos de desequilíbrios ambientais, a sociedade enfim [lentamente] abre os olhos para a real

deterioração do meio ambiente e para entender o desgaste irreversível dos recursos naturais. Passa-se lentamente a perceber que os limites do ‘crescimento’ são os limites da renovabilidade dos recursos naturais, da energia, do ambiente.

Parte desta mudança de percepção envolve a aprendizagem e incorporação no processo de gestão, de novas abordagens oriundas da física, da química, da biologia e das ciências computacionais, que nos permite romper com a tradição mecanicista, linear e hierarquizada dos planejamentos centralizados que historicamente têm se orientado pela busca da produtividade do sistema e pelo tratamento do risco como uma externalidade. Não se trata, neste caso, de reduzir os sistemas socioambientais aos conceitos da dinâmica físico-química, mas sim de procurar entendê-los a partir de uma “metáfora termodinâmica” (DUPUY, 1990; PATON, 1996 *apud* FIGUEIRÓ, 2011) que permita evidenciar as articulações produzidas a partir da ocupação/transformação da natureza pelos grupos humanos.

Neste contexto, buscou-se em Tiezzi (1990) as bases necessárias à compreensão da energia⁹ como um elemento chave tanto para o contexto sócio-econômico quanto para o biológico-natural. O autor (*op. cit.*) afirma que no meio rural, por exemplo, “em uma comunidade agrícola tradicional de pequena dimensão, o fluxo de energia é mínimo e esta é utilizada com o máximo de rendimento”. Já com relação à sociedade industrial,

... o ciclo não se fecha e as contribuições da energia para produção, preparação, transporte e distribuição do alimento, assim como para o tratamento de resíduos, são bastante elevadas principalmente pelas as distancias físicas entre os lugares onde se produz e aqueles onde se utiliza/consome os alimentos. Desta maneira, as substâncias nutritivas são subtraídas do solo (rural) e transferidas para o urbano, onde tendem a ser eliminadas, o que requer gasto de energia. O solo empobrecido deve ser fecundado novamente, porém agora com fertilizantes artificiais, em uma cadeia de desperdícios sem fim (...) (TIEZZI, 1990, p. 206)

Este exemplo demonstra a impossibilidade de manutenção de um modelo baseado na crença de que a energia não necessita de um processo de organização e de que ela estará sempre disponível para o uso humano.

⁹ Entende-se a energia como sendo a força propulsora (mecânica, humana, natural ou econômica) das modificações do sistema, interferindo na organização ou desorganização da estrutura da paisagem local por meio da manutenção de equilíbrios termodinâmicos ou da geração de desequilíbrios (TRICART, 1977). Neste sentido, a energia transforma-se na unidade de uma metalinguagem para a análise das transformações e impactos em sistemas socioambientais.

Diante disso, Tiezzi (1990) aponta para a necessidade de compreensão das leis da termodinâmica: a primeira lei refere-se à conservação da energia, e diz que a energia não se cria nem se destrói, apenas se transforma. De acordo com esta lei, a energia poderia ser reciclada e utilizada indefinidamente. Porém, Pereira Filho (1991) ressalta que esse raciocínio vê-se seriamente ameaçado pela segunda lei, a lei da Entropia, considerada pelos estudiosos da questão (COMMONER, 1963, GEORGESCU-ROEGEN, 1982, CONTI, 1983) como a verdadeira “vilã” da reciclagem energética. Esta segunda lei indica que a transformação da energia de uma forma para outra não se realiza integralmente, ou seja, perdas estão presentes em todos os processos de transformações energéticas, indicando que a energia tende a ‘degradar-se’ nos processos de utilização, passando da disponibilidade para a indisponibilidade, da energia armazenada em estruturas definidas para as energias dispersas.

É na desaceleração do processo entrópico que se insere a comparação dos agroecossistemas em debate neste trabalho. Quanto mais especializado um sistema ou, neste caso, um agroecossistema, menor a capacidade de reutilizar a energia disponível, uma vez que a própria energia empregada para um processo especializado é, também, uma energia especializada, dificilmente disponível à reinserção e reaproveitamento no sistema depois do uso. Ao se ‘perder’ energia, esta se torna incapaz de reabastecer o sistema, sendo necessários novos *‘inputs’* externos ao sistema, aumentando a dependência e a vulnerabilidade do mesmo. Nas palavras de Pereira Filho (1991, p. 62), “reduzindo-se a biodiversidade, reduz-se também a capacidade de reciclagem energética dos agroecossistemas, tornando-os cada vez mais exigentes em energia importada [...]” e, com o intuito de aumentar a produtividade e os lucros, incorpora-se cada vez mais energia artificial (especialmente energia química) no processo produtivo, devolvendo-a em formas não mais utilizáveis.

A partir de então, a relação entre energia e sustentabilidade dos sistemas toma forma. Não é possível que um sistema, independente da escala, mantenha-se a longo prazo, sustente-se, baseado na alta entropia, na alta degradação de energia, a menos que tal sustentação tenha como referência exclusiva a artificialidade econômica do mercado. É preciso que o uso da energia seja pensado previamente

para que não ocorra seu esgotamento e para que as condições de vida sejam mantidas.

Nessa perspectiva, de observar o sentido e o fluxo da energia e conseqüentemente o grau de entropia, é que se realiza neste trabalho a comparação de dois diferentes agroecossistemas; de dois sistemas de paisagens que produzem resultados diferentes em vários aspectos, tanto sociais, quanto econômicos e ambientais. Investigações sobre o índice de eficiência eco-energética (EEE) de cada um dos agroecossistemas, através da análise ecológico-energética (AEE) (PEREIRA FILHO, 1991) e cálculos de energia (ORTEGA, 2002) são extremamente importantes, porém os resultados apresentados aqui neste trabalho referem-se unicamente às análises qualitativas e subjetivas da pesquisa.

1.5.1 - Diagramas qualitativos de agroecossistemas contrastantes

Para analisar os fluxos de energia de um sistema uma das técnicas mais eficazes é por meio da elaboração de diagramas sistêmicos. Isto permite um melhor entendimento e visualização do sistema como um todo. Os diagramas de fluxo de energia mostram os elementos mais importantes do sistema. Os fluxos de energia de menor intensidade, mais dispersos, ficam a esquerda do diagrama. À medida que se caminha para a direita no diagrama os fluxos de energia são mais concentrados e mais complexos. A energia disponível é transformada por um processo iterativo, em uma energia de quantidade menor, porém de maior qualidade e que será aproveitada em uma próxima etapa do sistema. O primeiro passo para construir um diagrama sistêmico é identificar seus componentes principais, as entradas e saídas. Depois disso, mostram-se as partes simbólicas e os caminhos seguidos pelos fluxos de massa e energia. É necessário colocar no diagrama os limites do sistema para identificar todos os fluxos de entradas e saídas que cruzam as fronteiras do sistema analisado. O diagrama inclui tanto a economia quanto o ambiente do sistema e mostra todas as interações relevantes.

Como poderá se observar a seguir, o esquema de funcionamento dos agroecossistemas através de fluxos de energia permite uma análise detalhada dos

recursos naturais utilizados na agricultura: as entradas de energia, suas transformações e trocas no interior do agroecossistema e, também, a transferência dessa energia para outros sistemas. Cabe ressaltar - e é de extrema importância - que a análise comparada foi realizada entre agroecossistemas localizados na mesma região e com as mesmas características de relevo, solo, clima e hidrografia. Isto significa que nenhum desses fatores pode ser usado como justificativa para um bom ou mau desempenho energético, além de reforçar o fato de que a opção, tanto da população quanto do poder público, por um ou outro modelo de desenvolvimento tem relação direta com os impactos ao meio ambiente e com a sustentabilidade dos sistemas.

O critério fundamental para identificar o contraste foi a presença ou a ausência de relações de complementaridade energética. Os dados que subsidiaram o estabelecimento dos fluxos foram fornecidos pelos produtores, com base no que foi gasto e produzido nos últimos anos e obtidos através de trabalho de campo.

2.5.2 - Apresentação esquemática dos agroecossistemas

Anterior a qualquer discussão acerca das relações de entrada, saída e trocas internas de energia nos agroecossistemas é necessário descrever a simbologia utilizada, classificada de acordo com os propósitos deste trabalho, não sendo algo engessado ou fixo, mas sim reflexo de uma interpretação.

Para distribuir os elementos que compõem ambos os agroecossistemas utilizou-se a simbologia proposta por Odum (1996) e Ortega (2008) (Figura 04).

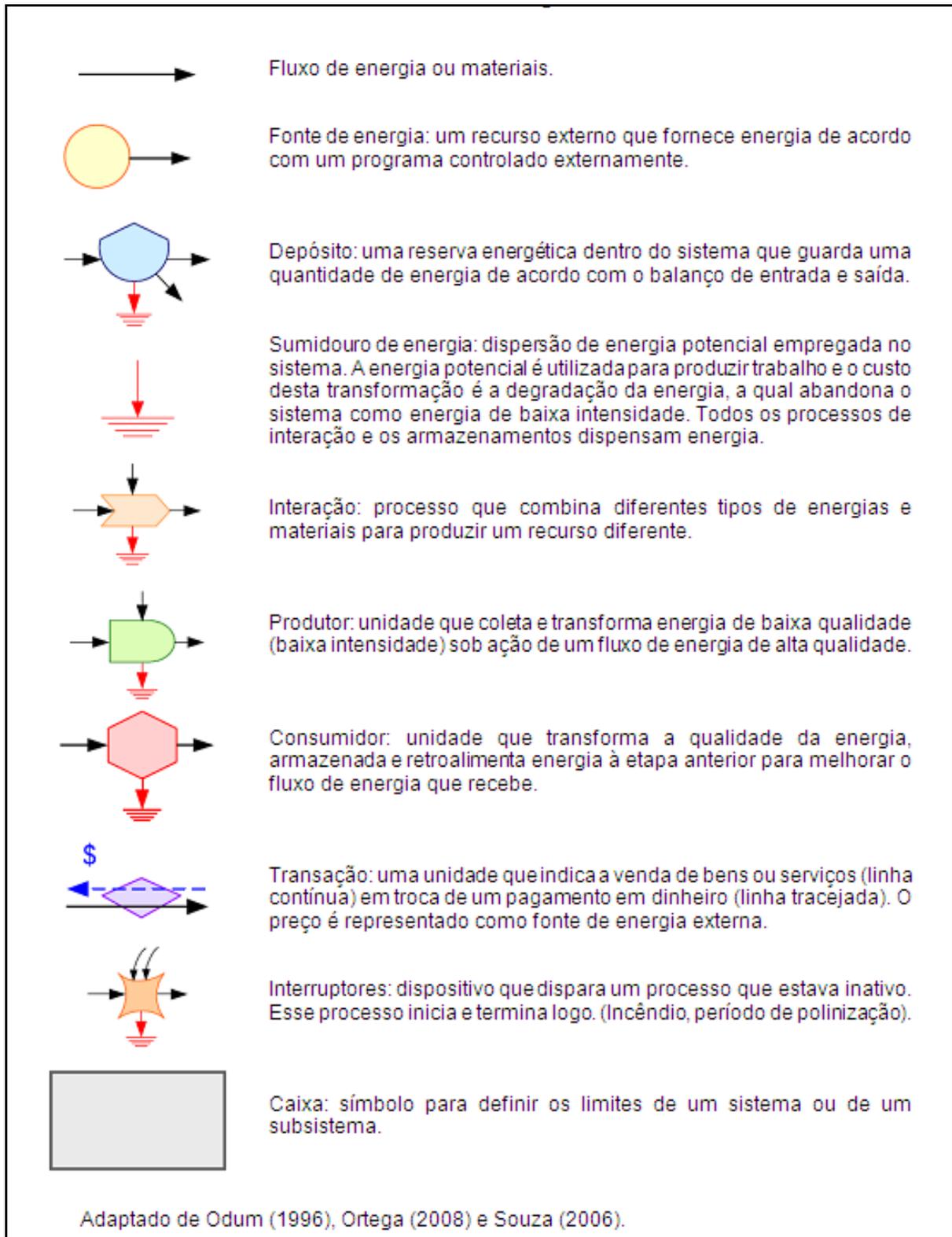


Figura 4: Simbologia utilizada nos diagramas.

Fonte: Adaptado de Odum (1996), Ortega (2008) e Souza (2006)

Desse modo, consideraram-se os elementos à esquerda (a chuva, o vento, a atmosfera e o sol) do diagrama (Fig. 05) como sendo fonte contínua ilimitada – um recurso externo que fornece energia de acordo com um programa controlado também externamente, ou seja, independente da “vontade” e organização interna do sistema em análise, tais elementos estarão disponíveis.

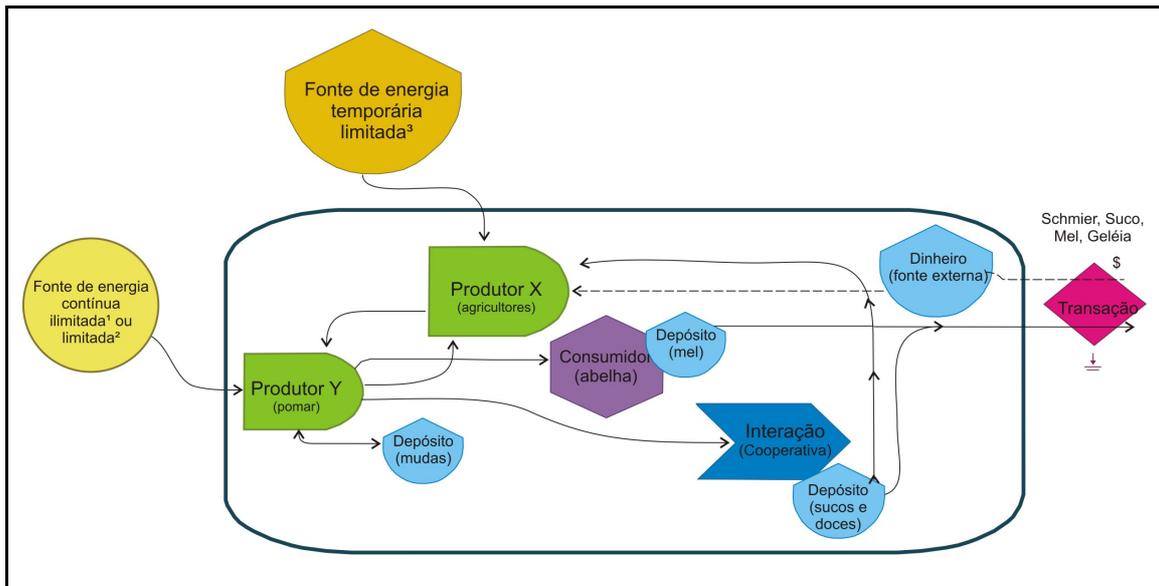


Figura 5: Modelo de agroecossistema com aplicação da simbologia.

- 1 - Chuva, vento, atmosfera, sol.
- 2 - Biodiversidade e nutrientes das rochas e solo.
- 3 - Energias não naturais adicionadas pelo homem.

Org.: Sell, J.C.

Já os demais elementos distribuídos na lateral esquerda do diagrama (biodiversidade e os nutrientes presentes nas rochas e solo) são caracterizados como sendo uma fonte contínua limitada, ou seja, um recurso externo que fornece energia de acordo com uma certa interação regulada pela estrutura interna do sistema. Desse modo, tais elementos não estão desconectados do sistema e podem modificar-se em forma, quantidade e qualidade de acordo com o retorno que lhe é oferecido pelo próprio agroecossistema. Por exemplo, independente do agroecossistema, o solo estará presente, mas pode estar em melhores ou piores condições para desenvolver determinada atividade, dependendo de como se der a relação entre seu uso e sua preservação. O mesmo pode ser considerado com relação à biodiversidade, ela está presente de forma “natural”, porém se não houver uma preocupação e a inclusão de sua preservação na organização do

agroecossistema, ela tenderá a desaparecer. Sendo assim, a distribuição destes elementos acaba por se tornar uma via de mão dupla, ou seja, mantém-se como fonte de energia desde que haja uma preocupação e/ou uma necessidade de existirem. No entanto, cabe a cada agroecossistema o aproveitamento da energia disponibilizada por tais elementos a seu favor, sem comprometer o seu fornecimento. Esta é uma das razões pela qual existem diferenças de tamanho nos símbolos dos diagramas dos agroecossistemas em estudo, como é o caso da biodiversidade, que pode possuir uma contribuição e uma preservação muito maior em um agroecossistema que outro. Mais adiante, quando da descrição das relações intra-sistêmicas, citaremos alguns exemplos concretos dessa possibilidade.

Com relação aos elementos pontuados na parte superior do diagrama, foram classificados como uma fonte de energia temporária limitada, ou seja, uma reserva energética fora do sistema, que guarda certa quantidade de energia potencial. Trata-se do trabalho humano investido no agroecossistema, o trabalho animal, os combustíveis, as sementes e mudas, os fertilizantes e as máquinas - energias não naturais adicionadas pelo homem de diferentes maneiras, quantidades e objetivos em cada agroecossistema. Classificam-se como energias temporárias e limitadas justamente por estarem submetidas à vontade e decisão humana.

A mesma simbologia, portanto, pode ser usada para outra interpretação e classificação, agora dentro do sistema. É o que acontece com elementos como o mel e as mudas na figura 05. De acordo com a classificação de Odum (1996), tal simbologia refere-se a uma espécie de depósito, uma reserva energética dentro do sistema, que guarda uma quantidade de energia em uma espécie de balanço de entradas e saídas. São produtos que resultam da transformação da energia que entrou no sistema, assim como também podem ser uma forma passageira de armazenar energia (transferindo-a posteriormente para outro depósito) ou ainda uma das vias de exportação dessa energia (total ou parcial) para fora do sistema.

Antes de chegar a tal estágio, portanto, a energia passa por outras formas e concentrações, tais como quando classificadas na simbologia de “produtor”. Esta se refere a uma “unidade auto-catalítica que coleta e transforma energia de baixa qualidade sob a ação de fluxo de energia de alta qualidade”. É o caso do pomar que coleta energia externa, na sua forma mais simples e direta, como é o caso das energias naturais que incidem inicialmente sobre as plantas, e as transformam

através da ação dos agricultores em outras energias, ora de qualidade superior, ora equivalente ou até inferior. Os agricultores também se enquadram na categoria de produtor, pois são receptores diretos da energia não natural e agem conjuntamente com os “produtores” citados anteriormente para uma espécie de melhoramento e/ou qualificação dessa energia.

O melhoramento da energia pode ser representado pelo elemento abelha que conforme a classificação que vem sendo utilizada representa o “consumidor”, ou seja, “uma unidade auto-catalítica que aproveita a biomassa produzida em etapas anteriores da cadeia trófica e gera um fluxo de energia de alta qualidade para fins de controle geral”. Desse modo, os “consumidores” aproveitam a energia fornecida pelos “produtores” para gerar “depósitos” de energia em potencial, que além de serem reutilizados dentro do próprio sistema poderão servir para exportação, atingindo e beneficiando os sistemas adjacentes. Já em um diagrama de um agroecossistema com um único “consumidor” capaz de transformar e melhorar apenas um fluxo de energia, que mesmo transformando e gerando uma energia levemente melhorada, não a potencializa satisfatoriamente, deixando que o façam no exterior do sistema, desperdiçando dessa forma, grande parte da energia investida inicialmente.

Para toda essa transformação de energia acontecer é primordial a “interação”. Essa interação é descrita como sendo um “processo de transformação de energia potencial que exige a participação de várias formas de energia”, ou ainda, “a interação de dois ou mais fluxos para produzir uma saída em proporção a uma função de ambos ou controle de ação de um fluxo sobre outro”.

Essa “interação” nada mais é do que a capacidade de organização interna da energia, ou seja, a capacidade de reutilização da energia e, portanto, da melhora da sua qualidade, passa pela existência de níveis internos de reorganização dos fluxos energéticos. Esta (re)organização tende, conforme as discussões propostas por Silva Neto (2008), com base em Prigogine e Stengers (1997) acerca dos sistemas dissipativos longe do equilíbrio, a um “atrator”. O atrator seria uma tentativa de apresentar uma certa ‘ordem’ ao sistema quanto seus fluxos de matéria e energia, podendo ser “estranho” quando essa energia se organiza por razões desconhecidas, ou apenas atrator, quando os motivos que levam à organização da energia são minimamente claras.

Segundo Prigogine e Stengers (1997), o atrator serve para “organizar os processos de interação e troca de energia entre os componentes do sistema, aumentando seu nível de organização interna e reduzindo a energia exportada”. Ao observar a imagem abaixo (Fig. 06) é possível obter uma dimensão mais clara de todo o processo.

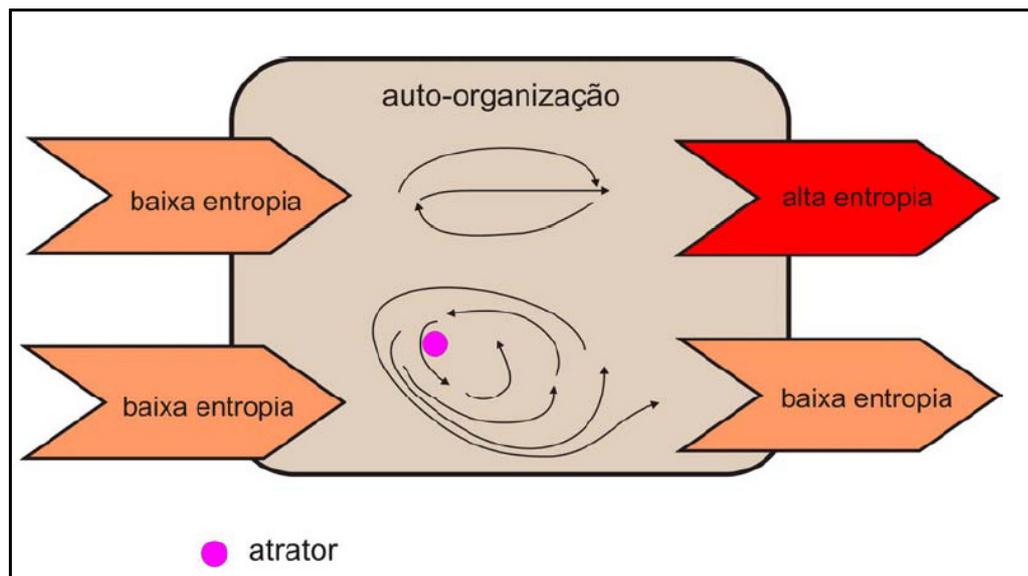


Figura 6: Variação na dinâmica de energia livre em sistemas dissipativos, em função do padrão de auto-organização.

Fonte: Figueiró (2011)

Ambos os agroecossistemas em questão neste trabalho, por se tratarem de sistemas abertos/dissipativos possuem diferentes níveis de interação com o meio, assim como permanecem constantemente reajustando suas relações com os sistemas subjacentes e exigindo a entrada de energia a partir de fontes externas naturais ou adicionadas pelo homem.

Quanto mais desorganizados estiverem os fluxos energéticos, mais vulnerável e frágil estará o sistema e por isso torna-se muito importante a presença de um atrator. Em sistemas onde não há presença de um atrator, a exemplo dos agroecossistemas monocultores, a energia é canalizada somente para um produto, desempenha apenas uma função e todas as demais formas de aproveitamento energético são simplesmente dispensadas por não haver uma organização interna de reaproveitamento. As potencialidades dessas energias podem ainda ser substituídas por energias não-naturais adicionadas pelo homem, causando danos

aos sistemas adjacentes quando exportadas, além de aumentar ainda mais o nível de entropia. Essa situação está didaticamente ilustrada na parte superior da figura acima. Sem nenhum atrator, não há organização da energia que entra no sistema, reduzindo o tempo de permanência da energia no sistema, o que conseqüentemente acarreta uma maior entropia.

Após todos os processos de qualificação da energia que culminam na “interação” – grau mais complexo de dinâmica energética dentro do sistema - é preciso também observar a forma como esta energia é exportada do sistema.

Com relação aos *outputs*, ou seja, o que está saindo dos sistemas em análise utiliza-se a simbologia de “transação”, a qual representa a “ação de venda de bens ou serviços (linha contínua) em troca de pagamento em dinheiro (linha tracejada)” e o preço é mostrado na figura como uma fonte de energia externa.

Dependendo do agroecossistema, o pagamento em dinheiro pode ser em sua totalidade reinvestido no próprio sistema, seja para melhoria das condições de vida das famílias, seja na melhoria da estrutura, e portanto, a simbologia é inserida no interior do sistema. Por mais que o dinheiro seja utilizado para quitar dívidas bancárias, custear financiamentos, viagens de férias, cursos ou ainda doações, ele retorna para as famílias, direta ou indiretamente, a curto, médio ou longo prazo.

No entanto, o resultado da ação de venda dos produtos, ou seja, o dinheiro arrecadado com a venda dos produtos finais do sistema, pode também apresentar um retorno mínimo para o agroecossistema. Poucos serão os reinvestimentos na propriedade ou até mesmo para as pessoas envolvidas no processo produtivo. O lucro sacia o desejo e a vontade do proprietário/empresa que pode não saber o que acontece no interior do agroecossistema. Por isso o símbolo do dinheiro (fonte de energia externa mas que pode também ser considerada como depósito) em alguns casos se localiza no exterior do limite do sistema.

3. PAISAGEM DO PAMPA

3.1 – Metade Sul, Metade Pobre?

É impossível falar em “metade sul” do RS sem lembrar-se das grandes extensões de terras que ali se concentram. Tão necessário quanto remeter-se aos latifúndios e às marcas que estes deixaram (e ainda deixam) na sociedade, faz-se necessário também resgatar alguns fatos mais relevantes na formação histórica do território sul-riograndense, para que se possa efetivamente compreender como se constitui esta divisão entre o norte e o sul do estado.

Inicialmente, cabe lembrar que a economia do RS sempre se baseou na criação de gado¹⁰ e, para fomentar a produção de carne e também propiciar a ocupação do território, a Coroa efetivou a distribuição de Sesmarias¹¹. Primeiramente, para os tropeiros e militares, consolidando assim a criação extensiva de gado nos latifúndios (PESAVENTO, 1997), não sendo necessário o seu pagamento, pois as mesmas eram doadas geralmente em troca de favores.

De acordo com Brum Neto (2007), a elevada concentração fundiária impedia o crescimento demográfico e era um obstáculo ao desenvolvimento da agricultura de subsistência. Os primeiros sinais de mudança desse quadro começaram a ocorrer com a chegada dos imigrantes que pouco a pouco introduziram a agricultura no estado e iniciaram um tímido processo de mudança da estrutura fundiária.

Para Zarth (2002), a imigração que ocorreu no norte do estado, nas áreas de florestas no planalto, só ocorreu ali para não mexer no latifúndio, o qual já havia se estabelecido anteriormente na parte sul do Rio Grande. Afirma o autor que:

¹⁰ É importante ressaltar que o capital proveniente das lavouras de arroz possibilitou por muitos anos (e ainda possibilita em alguns casos) a permanência da pecuária extensiva na região sul do país.

¹¹ As sesmarias eram vastas extensões de terras, algumas com milhares de hectares, concedidas pelo governo português, mediante solicitação dos interessados, geralmente a os nobres ou oficiais, desde que comprovassem ter condições de explorá-las. Elas são a origem dos latifúndios pecuaristas ainda hoje existentes.

(...) se o governo era adepto da colonização, os latifundiários tinham algumas restrições: colonização sim, mas sem mexer nas estâncias pastoris... dividir as matas sem mexer nos campos nativos foi a saída encontrada para resolver os problemas levantados e atribuídos aos latifúndios pastoris... Em 1921, a superfície colonizada, transformada em pequenas propriedades, era de 34.800 km², conforme informa o *Anuário Estatístico do RS* daquele ano. E os campos nativos para criação de gado, segundo informa essa mesma fonte, ocupavam 180.000 km².(ZARTH, 2002, p.72- p.73)

Além disso, para garantir a posse da maioria da terra sob o domínio dos grandes latifundiários e impedir que os lavradores nacionais, ex-escravos e imigrantes tivessem acesso a terra, instituiu-se no Brasil a Lei de Terras, a qual só permitia adquirir terra através da compra. Dessa maneira, a Lei de Terras foi fundamental para garantir a existência e o domínio do latifúndio na paisagem do Rio Grande do Sul. Criaram-se assim restrições legais ao desenvolvimento da agricultura familiar no país. Para Martins (2004, p. 137), este fato impôs sérios entraves ao desenvolvimento de um mercado interno mais robusto e manteve o direcionamento da produção das grandes propriedades (e de boa parte da economia brasileira, até os dias de hoje) voltada ao mercado externo.

Desse modo, pode-se notar que o processo de concentração fundiária não é algo recente, mas que decorre do processo histórico de ocupação do território do Rio Grande do Sul. Todo esse engessamento em torno da grande propriedade e da pecuária acabou deixando a região da Campanha à margem do processo de industrialização no estado, que iniciou no final do século XIX, concentrando esse processo especialmente para as regiões de colonização alemã e italiana. Tal processo, somado às diferenças de produtividade do solo, às diferenças culturais e aos diferentes modos de produção contribuíram significativamente para a concretização do cenário atual do estado. Cabe lembrar, portanto, que o cenário de “atraso” hoje apresentado, é o descrito sob o ponto de vista dos números, da economia, não significando necessariamente qualidade ambiental e de vida.

Todos esses breves apontamentos históricos servem para, antes de tudo, esclarecer que para além das diferenças físicas e naturais (principalmente de solo), este território é heterogêneo, passou por processos distintos de ocupação e que jamais se tornará idêntico a porção norte do estado. Sendo assim, de nada adianta a insistência do poder público e/ou privado em transformar a Campanha idealizando

nela um fim comum, acreditando que um dia ela se torne tão (des)envolvida quanto o planalto norte. A região pode sim se desenvolver, transformar-se em uma referência de qualidade de vida, ambiental e também de crescimento econômico, porém valorizando suas próprias características, as potencialidades do seu meio natural e do seu povo. Porém para isso, precisa deixar de ser vista apenas sob o olhar único do capital, de exploração e de geração de lucro.

3.2 – Formação da paisagem do Pampa Gaúcho

Conforme salientado anteriormente, indicadores de desenvolvimento ligados ao modelo hegemônico vêm sendo adotados para caracterizar os municípios localizados na porção sul do estado do Rio Grande do Sul, denominando-a de “metade pobre” do estado.

Tal afirmação, já bastante comum inclusive em alguns segmentos da comunidade acadêmica, reflete a maneira como se incorporou uma única maneira ou possibilidade de desenvolver-se, evoluir: através do acúmulo de capital. Tal situação é ainda mais preocupante pelo fato de que tal estereótipo está sendo usado na administração e gestão das políticas públicas estaduais, principalmente quando governos facilitam e atraem empresas multinacionais (que deixam muito pouco retorno para o município) para essa região, em nome do tão prometido e desejado (des)envolvimento.

Esta é, no entanto, a transformação que vem passando o Pampa Gaúcho, que segundo Suertegaray e Pires da Silva (2009), abrange regiões pastoris de planícies nos três países da América Platina, abrangendo cerca de dois terços do estado do Rio Grande do Sul (17,6 milhões de hectares da metade sul) (fig. 07), além das províncias argentinas de Buenos Aires, La Pampa, Santa Fé, Entreríos e Corrientes e a República Oriental do Uruguai.

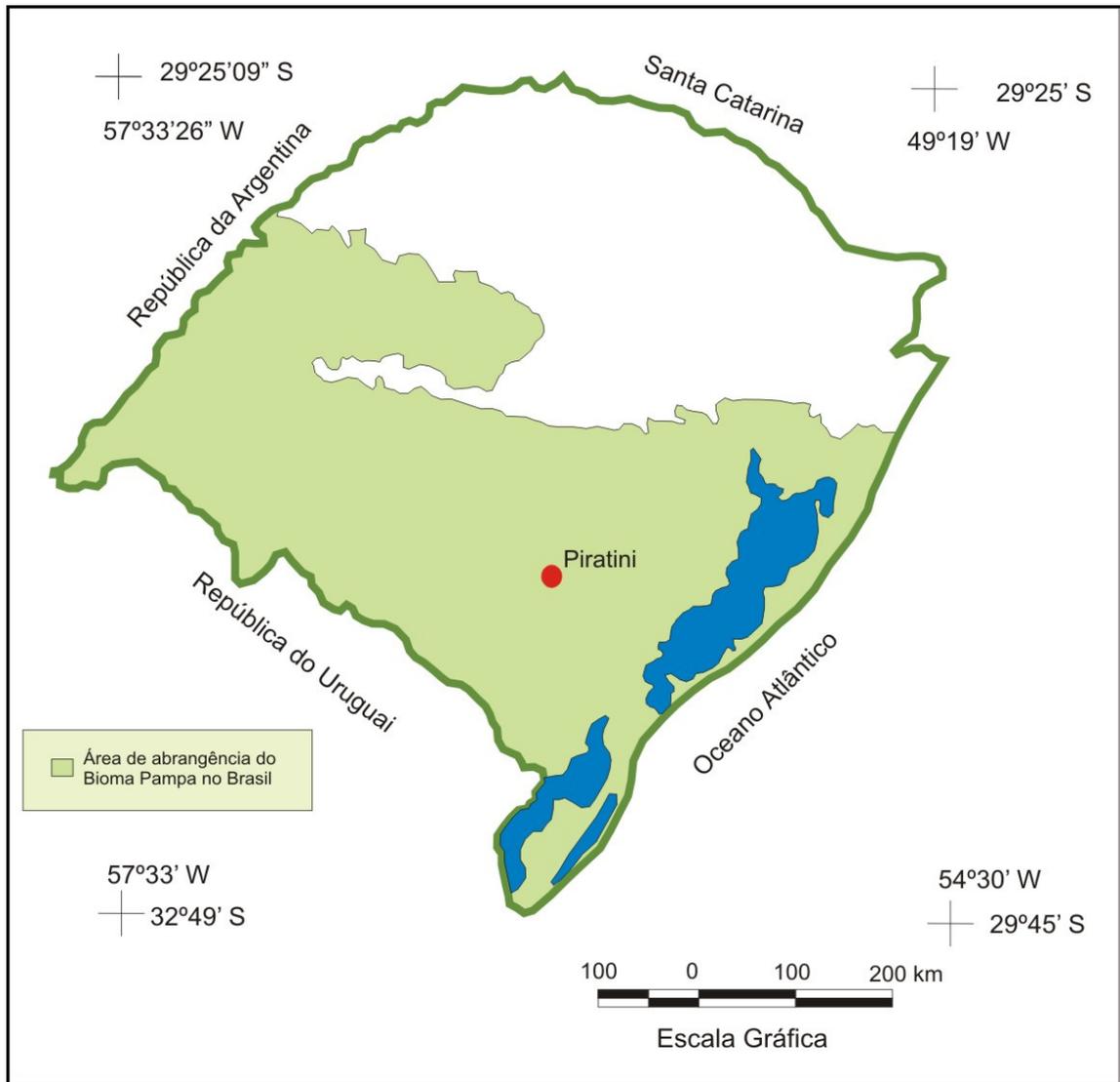


Figura 7: Área de abrangência do Bioma Pampa no Brasil

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Org.: Sell, J.C.

Este bioma, é a reunião de “formações ecológicas que se inter-cruzam em uma formação *ecopaisagística* única, com intenso tráfego de matéria, energia e vida entre os campos, matas ciliares (de galeria), capões de mato e matas de encostas” (IBGE *apud* SUERTEGARAY e PIRES DA SILVA, 2009).

No entanto, desta sua vegetação campestre e dos seus banhados característicos, restam apenas 39% (PICOLLI e SCHNADELBACH, 2007). Entre os anos de 1970 e 2005, segundo as autoras (op. cit.), estima-se que 4,7 milhões de hectares de pastagens nativas foram convertidos em outros usos agrícolas, como lavouras e plantações de árvores exóticas.

Esta violenta supressão da vegetação campestre natural do Pampa gaúcho torna-se ambientalmente ainda mais grave diante da imensa riqueza da biodiversidade nela existente. Estimativas recentes indicam que esta região é composta de pelo menos 3.000 plantas vasculares, com 450 espécies de gramíneas e 150 de leguminosas, além de 385 aves e 90 mamíferos, sendo parte destas espécies chamadas endêmicas, pois só ocorrem neste ecossistema. É por isto que os campos pampeanos, na sua composição de flora e fauna, podem ser considerados tão importantes quanto uma floresta tropical, para a conservação da biodiversidade planetária. (PICOLLI e SCHNADELBACH, 2007)

Do ponto de vista sócio-econômico, Suertegaray e Pires da Silva (2009) apontam que o objetivo é transformar a matriz econômica da metade sul, histórica e culturalmente pastoril, em região de produção de madeira e celulose. Segundo os autores (*op. cit.*) as bases desse empreendimento estão assentadas na “construção de um pólo de produção de celulose em terras ‘pampeanas’ e promover o escoamento dessa produção através de vias navegáveis, como a Lagoa dos Patos”. (p.56). A introdução da monocultura (do eucalipto, pinus ou acácia) constitui-se em uma mudança na matriz econômica de forma conservadora e concentradora de renda.

Sob outro aspecto, cabe registrar as manifestações relativas à defesa do bioma Pampa. Esta defesa recebe o apoio dos movimentos sociais pelo acesso a terra, na medida em que a “garantia da diversidade do bioma Pampa não deverá excluir a possibilidade da diversificação da produção econômica e manutenção da vida”, visão de mundo que perpassa a luta dos movimentos sociais pela terra. (*op. cit.*)

É este bioma, suas paisagens e a sua cultura que se encontram ameaçados. A proposta da silvicultura como alternativa desenvolvimentista contrária às propostas de manutenção da diversidade através do uso diversificado e da manutenção desse mosaico de paisagens, saberes e fazeres revela o embate. (SUERTEGARAY e PIRES DA SILVA, 2009).

Esse cenário de insatisfação econômica e de intensificação de um processo produtivo com pouco retorno para o município traz algumas preocupações, principalmente com relação à paisagem e a construção de cenários futuros deste

território¹². A dinâmica da paisagem envolve aqui não somente o que é visível ao olho humano, mas também a compreensão de todas as forças que, por uma razão ou outra, não se manifestam de forma evidente nesta estrutura visível. Romero e Jiménez (2002) afirmam que a forma e a estrutura que vemos na atualidade, são o reflexo das dinâmicas do passado, fazendo com que o tempo acabe se tornando um elemento fundamental na determinação dos controles que definem o ritmo e a forma das transformações estruturais e que, na maior parte das vezes, não é considerado. Portanto, ao caracterizar uma paisagem, não basta apenas descrever as suas características visíveis, mas sim todo processo interno e externo que influencia uma determinada unidade. Nesse processo, além da necessidade de conhecimento do conjunto, é fundamental a compreensão de cada componente da paisagem (antrópico, o biótico e o abiótico).

Antes de uma descrição mais detalhada da paisagem de Piratini, cabe salientar que, Romero e Jiménez (2002) dividem os seus componentes em dois grandes sub-grupos: as macroestruturas e as mesoestruturas. As primeiras possuem menor suscetibilidade a mudança (mais independentes) e são compostas pela estrutura geológica e pelo clima. As macroestruturas apresentam estabilidade e independência e definem a estrutura básica do território, aonde irão se assentar e se sobrepor os demais componentes que se manifestam na paisagem. (op. cit.). Já as mesoestruturas compõem-se dos demais elementos constituintes da paisagem, como água, solo, vegetação, fauna, relevo e intervenção antrópica. São os elementos mais dinâmicos e vulneráveis de uma paisagem e, conforme os autores (op. cit.) dependem da matéria e da energia controladas pelas macroestruturas.

Quanto ao município de Piratini, este se caracteriza, assim como a maior parte do Pampa, por possuir um mosaico de vegetação campestre e arbustiva (OVERBECK, 2009), submetido a características macroestruturais - condições climáticas e de geologia – únicas.

Sob o ponto de vista dos aspectos naturais, o município revela uma combinação particular de elementos abióticos (rochas, solo, clima, relevo, etc) com uma diversidade biológica muito presente (fauna, flora), sendo a associação destas

¹² Usamos, aqui, a paisagem como uma categoria central para o estudo e a compreensão do território, uma vez que ela "(...) reflete o estado ou situação do território em um momento determinado, assim como a forma como participam nele cada um dos componentes ambientais (...) e o peso da intervenção de cada um deles nos processos que são chaves para o funcionamento do território (Romero e Jimenez, 2002, p.13)

características responsável por uma beleza paisagística inusitada. Estas particularidades da paisagem encontrada no município revelam a existência de um grande patrimônio natural a ser preservado.

Geologicamente essa região é a mais antiga do Rio Grande do Sul (NESKE, 2009), sendo por isso também chamada de Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense. As rochas são formadas principalmente de composição granítica com associações de rochas metamórficas (STRECK apud NESKE, 2009) intercaladas por estruturas areníticas de 400 a 600 milhões de anos.

Devido a tais características geológicas, é muito freqüente encontrar na região, antigas minas de exploração mineral, como é o caso da exploração de cassiterita na comunidade Minas do Paredão, terceiro distrito de Piratini. Embora esta tenha sido uma atividade econômica muito importante para a formação da comunidade, hoje já não possui nenhum tipo de influência sobre a população, a não ser a sua presença nas longas e detalhadas histórias contadas pelos moradores mais antigos.

De modo geral, portanto, a exploração de minérios na Serra do Sudeste, mesmo tendo sido uma atividade bastante localizada, transformou a paisagem. Atualmente, a exploração, principalmente do calcário, em municípios próximos traduz-se em uma atividade extremamente impactante, causando remoção de solo e vegetação de áreas íngremes, alterando o ciclo hidrológico e contaminando o lençol freático.

Quanto aos solos, predominam os pedregosos com afloramentos de rochas, presentes em áreas de relevo ondulado a fortemente ondulado (NESKE, 2009), vulneráveis a erosão e que conferem grandes restrições ao uso agrícola. É uma região que possui solos rasos na sua maior extensão. Essa “restrição” às atividades agrícolas contribuiu para a produção de uma clara identidade pecuária a este território.

Além da cultura e da restrição do solo, o clima também se torna um fator decisivo para a ocupação e exploração do espaço. A temperatura média anual nesta área varia entre 16 e 18 °C. A precipitação situa-se entre 1500 e 1600 mm e a hipsometria fica dentre 100 e 450 m (SEPLAG, 2009). O clima atual desta área é considerado úmido, não se observando a configuração de uma estação seca, o que remete a um aparente paradoxo ecológico já discutido por vários pesquisadores

(HUECK, 1966; LINDMAN, 1906; RAMBO, 1956, apud BEHLING et. al.), pois tais condições climáticas são propícias para uma vegetação florestal e não à predominância de campos.

Estudos palinológicos (BEHLING, 2002; 2007, LINDMAN, 1906, apud BEHLING et. al. 2009) demonstram que esta é uma região que possui um histórico de paleoclimas muito significativo, além de mudanças paleoambientais e paleovegetacionais consideráveis, o que reforça mais uma vez a particularidade do bioma pampa.

Overbeck (2009) afirma que a vegetação característica pode ser dividida em duas categorias de campos, os campos limpos (sem componentes lenhosos) e campos sujos (campos com arbustos) além das áreas de floresta no entorno da Serra do Sudeste, numa espécie de mosaico campo-floresta (Figura 08) (BEHLING et. al. 2009).



Figura 8: Mosaico campo-floresta típico no município de Piratini. Ao fundo observa-se uma feição geomorfológica característica da Serra do Sudeste.
Fonte: Sell, J.C. Trabalho de Campo (2010).

Nas palavras de Gassmann (2009) esses campos são de uma inacreditável riqueza de espécies cuja explicação atribui-se a sua localização de transição entre o

clima tropical e temperado e, também, à variação de substrato geológico e de altitude (OVERBECK, 2009). Essas condições, principalmente com relação às climáticas, vêm favorecendo a interferência antrópica na paisagem, principalmente quando da inserção das plantações de exóticas nesta área.

O projeto desenvolvido pelo Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 2006, que elaborou o mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Pampa, segundo Neske (2009), revelou que entre os tipos de formações vegetais ocorrentes nos municípios que constituem o pampa, há o domínio fisionômico de uma estrutura de vegetação em transição. Ou seja, conforme, Weber & Hasenack (apud NESKE, 2009) “são áreas de tensão ecológica com presença de formação herbáceo-arbustiva nativa com uso pecuário e floresta nativa (p.74)”, o que caracteriza uma paisagem típica da Serra do Sudeste. Neske (op. cit.) aborda ainda que, de acordo com o projeto Biodiversidade do RS, a vegetação da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul oferece condições para uma grande diversidade da fauna, onde é possível encontrar “cervídeos, felinos silvestres, avifauna diversa e insetos, destacando-se os meliponídeos (p.75)”. Segundo o projeto, a presença significativa na paisagem de áreas com afloramentos rochosos oferece condições necessárias para a ocorrência de muitas espécies endêmicas junto às rochas, principalmente cactáceas. Estas, por sua vez, têm representado um importante atrativo para pesquisadores brasileiros e estrangeiros, que nos últimos anos têm protagonizado intensas atividades, que vão desde pesquisa e comércio informal, até biopirataria com as cactáceas deste bioma.

Assim, embora seja uma das regiões mais ricas em termos de biodiversidade do estado do Rio Grande do Sul, ainda existe um grande desconhecimento sobre os componentes bióticos dessa região (SEPLAG, 2009). Conforme este órgão, a Serra do Sudeste constitui um complexo mosaico de distintas formações que servem de redutos para a ocorrência de fauna e flora ameaçadas ou raras, de grande importância para a biodiversidade.

Portanto, de encontro com diversas concepções que afirmam que o homem somente contribui para a perda de biodiversidade, Overbeck (2009) e Bencke (2009) defendem que diversos fatores, naturais e antrópicos contribuem e/ou condicionam a composição da vegetação dos campos. Além do fogo e do pastejo, cabe salientar, a geadas, as secas e o pisoteio por animais (domésticos ou silvestres). De acordo com

os autores (op. cit.) o fogo e o pastejo são considerados, freqüentemente, os principais fatores para manutenção dos campos, visto que, na ausência destes, os campos são sujeitos ao adensamento de arbustos e, quando próximos, de vegetação florestal, devido inclusive, ao clima ser propício a formações florestais. Tal fato configura uma fortíssima interação histórica entre a apropriação da natureza, a identidade cultural do gaúcho e a sustentabilidade da paisagem atual, num processo nitidamente caracterizado como co-evolutivo (GUZMÁN, 2000).

Bencke (op. cit.) afirma que a perturbação humana, principalmente com relação à fauna e flora, faz-se necessária neste ecossistema, visto que diversas espécies apenas encontram-se ali por já terem desenvolvido adaptações que necessitam de um determinado nível de perturbação para fazerem-se presentes.

Sendo assim, pode-se afirmar com base em Bencke (op. cit.) que tanto a ausência de perturbação quanto o seu excesso, podem ser prejudiciais a biodiversidade de determinados ecossistemas, visto que ambas levam a redução da diversidade/riqueza, devido à perda da heterogeneidade.

Com relação à manutenção da biodiversidade, é importante salientar a importância das propriedades baseadas no modelo da agricultura familiar. Este modo de produção tende a ser considerado menos degradante que os monocultivos, visto que aquele modo de exploração apresenta uma reduzida dependência externa dos sistemas de produção e um maior uso de fontes energéticas renováveis, permitindo a conservação da diversidade biológica e cultural.

A produção familiar e as formas de exploração desses agroecossistemas, desenvolvidas, em alguns casos, pelos saberes tradicionais locais, manteve na região uma relação mais intensa com a natureza do que com o mercado, proporcionando uma interdependência entre produção e recursos naturais, amenizando os processos de degradação ambiental.

Dado o grau de dependência do homem para com o meio natural nesta paisagem, nota-se uma necessidade vital de convivência que vá para além da coexistência. Nesse sentido, embora qualquer interferência humana cause algum tipo de alteração, é preciso considerar que algumas delas podem ser capazes de romper com os limites de resiliência da paisagem, os quais são descritos por Romero e Jiménez (2000) como a capacidade que a paisagem tem para absorver os transtornos e recuperar com rapidez seu estado de equilíbrio.

Até então, as atividades econômicas presentes, baseadas na pecuária, possibilitaram, embora com alteração, a manutenção da paisagem, a exemplo do predomínio do campo sobre a formação florestal, além da conservação da cultura local. Em contrapartida, nunca na história desse bioma, a inserção de uma monocultura [como a de árvores] foi capaz de produzir tamanhas alterações na paisagem, dificultando sua capacidade de recuperação, visto que atividades desta natureza não possibilitam nem a manutenção dos campos e, tampouco o avanço das formações florestais nativas. Assim, a sua inserção altera profundamente tanto os elementos bióticos, abióticos quanto os antrópicos, suprimindo a diversidade ambiental e cultural do lugar.

3.3 - Contexto e caracterização do município de Piratini, RS.

Dentro da área de abrangência do Pampa, optou-se por investigar os conflitos atualmente presentes no município de Piratini. (Fig. 09). Em que pese o seu processo histórico-cultural ligado à pecuária extensiva¹³, o município de Piratini tem sido palco de profundas transformações na base produtiva atual, buscando alternativas à estagnação econômica promovida por aquela tradicional atividade.

¹³ Piratini destacou-se como capital da República Riograndense, em fins do século XIX, durante a Revolução Farroupilha, assumindo uma grande importância política na convergência dos interesses de grandes pecuaristas ligados à economia do charque.

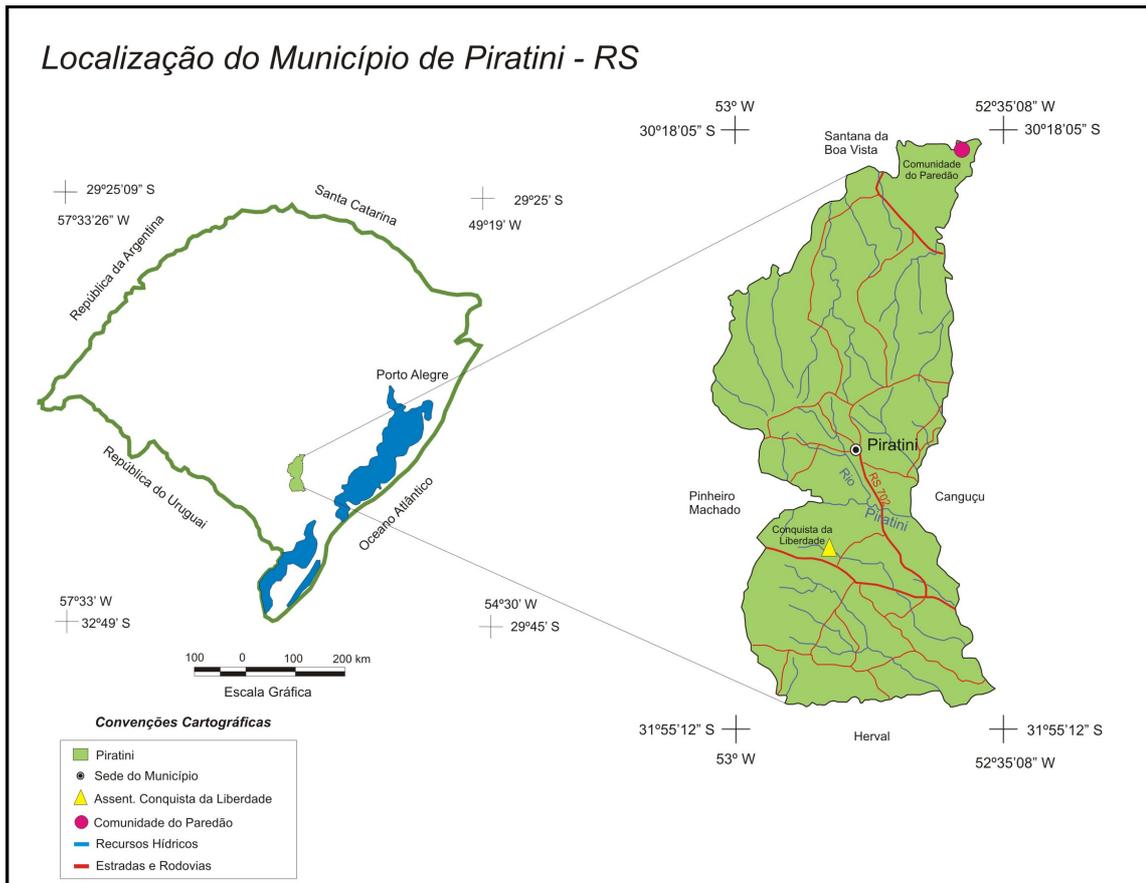


Figura 9: Mapa de localização da área de estudo.
Fonte: IBGE, adaptado por SELL, J. (2010)

Muitas das características abordadas anteriormente com relação à paisagem do Bioma Pampa podem automaticamente ser transferidas para a realidade do município de Piratini. Por localizar-se na porção meridional do estado do Rio Grande do Sul, Piratini vem carregando também o título de município atrasado e subdesenvolvido, o que se analisado sob olhos mais atentos, sob uma perspectiva mais local e de oposição ao modelo imposto, acaba por se tornar uma grande falácia. Resultado de um trabalho de campo muito intenso e próximo foi possível descrever algumas características, tomadas como fundamentais, sobre o município de Piratini, assim como sobre os dois projetos – aqui exemplificados sob a óptica de diferentes agroecossistemas - de desenvolvimento que vêm se instalando no município nos últimos vinte anos.

3.3.1 – Caracterização histórica e socioeconômica do município

Entre idas e vindas, freguesias e vilas, pode-se afirmar que o município de Piratini foi fundado em 1837, mesmo tendo seu povoamento iniciado por volta de 1789. No cenário político do país, Piratini tornou-se célebre durante a Revolução Farroupilha, por ter sido nela instalada a capital da República Riograndense, e como uma denominação “muito leal e patriótica”, este título ainda é mantido no estandarte do município. Tal característica proporciona à cidade um sítio histórico considerado dos mais completos e homogêneos do Rio Grande do Sul (Fig. 10). Seus pontos turísticos e históricos, com construções que remontam o início de sua povoação, abarcam um acervo de 15 (quinze) bens imóveis tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado – IPHAE e 3 (três) pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, o que garante ao município um enorme potencial turístico.



Figura 10: Arquitetura típica da cidade de Piratini, RS.
Fonte: Sell, J.C. Trabalho de Campo (2010).

Palco de significativas singularidades históricas e ativa participação política nos movimentos republicanos, a formação de Piratini foi marcada por evoluções e declínios. Almeida (1994) afirma que o município sofreu represálias por parte do Governo Imperial ao término da Revolução Farroupilha e, como legado de guerra, áreas de seu território foram sendo desmembradas. Como preço pela rebeldia também, findada a Revolução, a então cidade de Piratini, foi rebaixada a vila novamente, o que segundo o autor (op. cit.) marcou o seu declínio com relação aos demais municípios da região. Estes que seguiram recebendo apoio do Governo para se restabelecer, tendo em vista que seus rebanhos estavam completamente dizimados e as lavouras abandonadas (em função de terem os homens sido chamados a luta).

Porém, mesmo que para o autor (op. cit.) o motivo da estagnação do município esteja claro, Amaral (1999) acrescenta que, além do descaso governamental, também a estrutura fundiária foi fator preponderante nesse processo. Conforme já salientado anteriormente, a economia da região sustentava-se na criação extensiva de gado e, além disso, não houve interesse do governo municipal em favorecer a vinda de imigrantes, o que poderia ter trazido diversificação econômica para o município.

Tais características culturais e socioeconômicas extremamente particulares do município tornaram, posteriormente, a modernização tecnológico-produtiva não expressiva em comparação a outras regiões do estado. O contexto local, incompatível com as estratégias de modernização e “desenvolvimento” advindas com a Revolução Verde, a partir dos anos 60, demonstrou a impossibilidade de adotar modelos produtivos mecanizados nesta região. É por esse motivo que o município ainda possui em seu território algumas (raras) comunidades muito tradicionais, baseadas em uma economia de subsistência, de pequena criação de gado e propriedade familiar.

Seja por sua grande extensão territorial (3.540 Km²) ou por estar passando por um processo de transição tardio, o fato é que Piratini compõe-se de um mosaico com ‘realidades’ distintas e com diferentes maneiras de pensar e gerir seus espaços. Assim como existem aquelas comunidades tradicionais, dependentes basicamente da pecuária, existem áreas que foram loteadas para o assentamento de famílias integrantes do Movimento dos Sem Terra. São no total, 15 assentamentos

instalados em Piratini, 10 deles criados pelo INCRA, 4 criados pelo estado e um em parceria INCRA/Estado, perfazendo um total de 15.256ha, o que corresponde a 10,28% da área do município¹⁴. Além disso, o município conta ainda com a estrutura de um escritório da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/EMATER e outro da Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos/COOPTEC vinculada ao MST.

Porém, ainda assim a maior parte do município é composta por propriedades rurais com grandes áreas. Hoje, muitas dessas, que historicamente se encontravam ociosas, subutilizadas, a espera de valorização, foram vendidas às empresas de beneficiamento de madeiras florestadas como o pinus, a acácia e o eucalipto. Em Piratini existem em torno de 16 empresas desse gênero instaladas.

Essa diversidade de realidades e contextos, portanto, não vêm facilitando e nem melhorando muito a vida da maioria dos cidadãos piratinenses. Atualmente, com 19.831 habitantes¹⁵, número inclusive que vem diminuindo desde 2005, poucas são as alternativas e oportunidades de emprego e renda capazes de atrair a fixação dos jovens, tanto na cidade quanto no campo.

Ao analisarem-se as centenas de informações e dados, atuais ou históricos, que são fornecidas por órgãos oficiais, não cabem outros resultados [principalmente ao senso comum] a não ser a lamentável afirmativa de que realmente Piratini precisa urgentemente se (des)envolver. É nítida sua diferença com relação aos dados apresentados por municípios localizados em outras regiões do estado, principalmente os que fazem referência à economia, produto interno bruto, etc. a exemplo do que ocorre na comparação entre os municípios de Piratini, Caxias do Sul e Santa Rosa, com PIB per capita de R\$ 8.729,00, R\$ 28.868,00 e R\$ 19.376,00, respectivamente.

A figura 11 contribui para a compreensão das diferenças e demonstra claramente a concentração de renda no estado do RS. A maior distinção novamente, nota-se, está na divisão norte-sul. Em destaque, o município de Piratini que assim como outros da região apresenta, para além da concentração fundiária, uma das maiores concentrações de renda do estado. Essa é a realidade, mesmo o mapa

¹⁴ Dados do ano de 2006, obtidos junto ao Gabinete de Reforma Agrária e Cooperativismo do Rio Grande do Sul.

¹⁵ Censo demográfico 2010.

tendo sido elaborado em 2002, quando as primeiras ‘colheitas’ de madeira já haviam sido realizadas e, teoricamente, ‘melhorado’ a condição econômica da população.

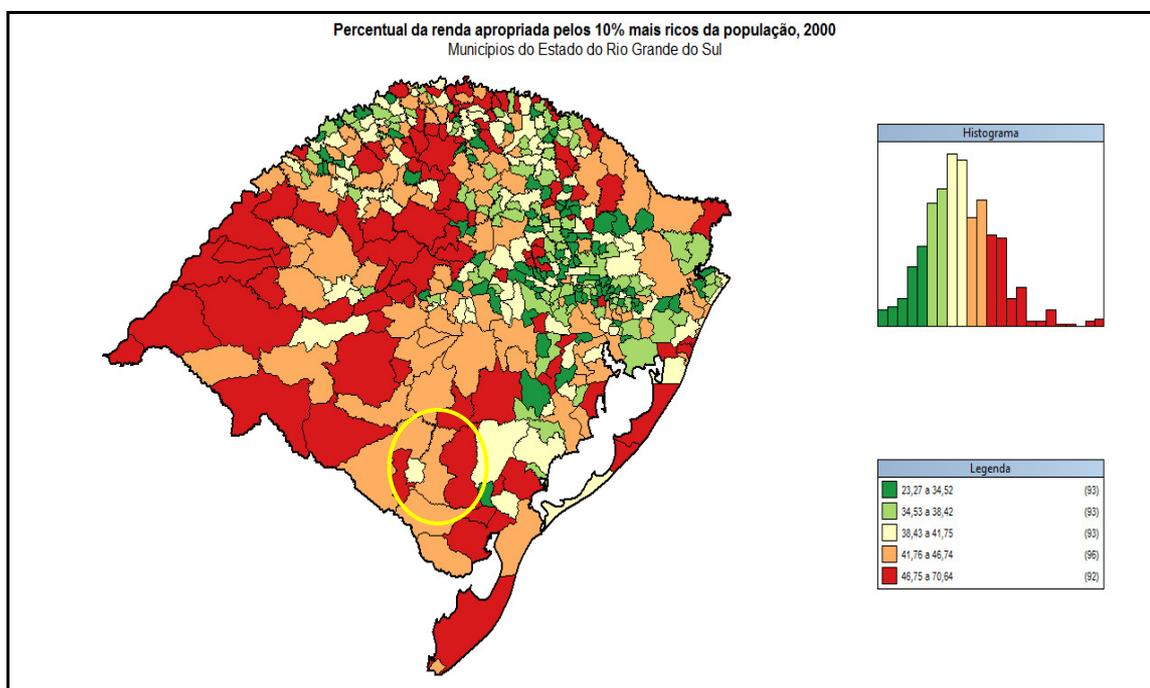


Figura 11: Área com altíssima concentração de renda e historicamente marginalizada.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, (2002).

É importante novamente ressaltar que são comparações que desconsideram na maioria das vezes as questões qualitativas e também as potencialidades particulares de cada município, de cada realidade. Porém, é fundamental também chamar atenção ao fato de que as empresas de celulose, ou mais especificamente, as lavouras de árvores que abastecem tais empresas, já se encontram no município de Piratini há aproximadamente 20 anos¹⁶, tempo suficiente para as promessas milagrosas de (des)envolvimento terem revertido a situação econômica local. Sendo assim, esse modelo, fundamentado unicamente no capital, torna-se falho aos seus próprios princípios, às suas próprias expectativas, afinal, se o único resultado que interessa e que se faz valer é o crescimento econômico, neste caso, nem este se efetiva satisfatoriamente. Tal afirmativa apenas contribui para a hipótese levantada nesta pesquisa, de que esse tipo de investimento não traz nenhuma melhoria na

¹⁶ De acordo com relatos da população local.

qualidade de vida da população, e ainda vai além, mostrando que não traz avanços nem nos 'números' do município.

3.4 – Assentamento Conquista da Liberdade e Cooperativa Agrícola Vista Alegre - COOPAVA

Uma das características emblemáticas do espaço rural na região da Campanha Gaúcha reside na presença do latifúndio enquanto forma-conteúdo que se tornou hegemônica, desde o período colonial até os estágios atuais da dominação capitalista. Entretanto, a implementação de assentamentos rurais na região, encontra-se em ascensão, sobretudo a partir da década de 90 do século XX (Figura 12), e juntamente com o processo de partilha (processos de herança) vem aumentando o número de propriedades e conseqüentemente incentivando a desconcentração fundiária.

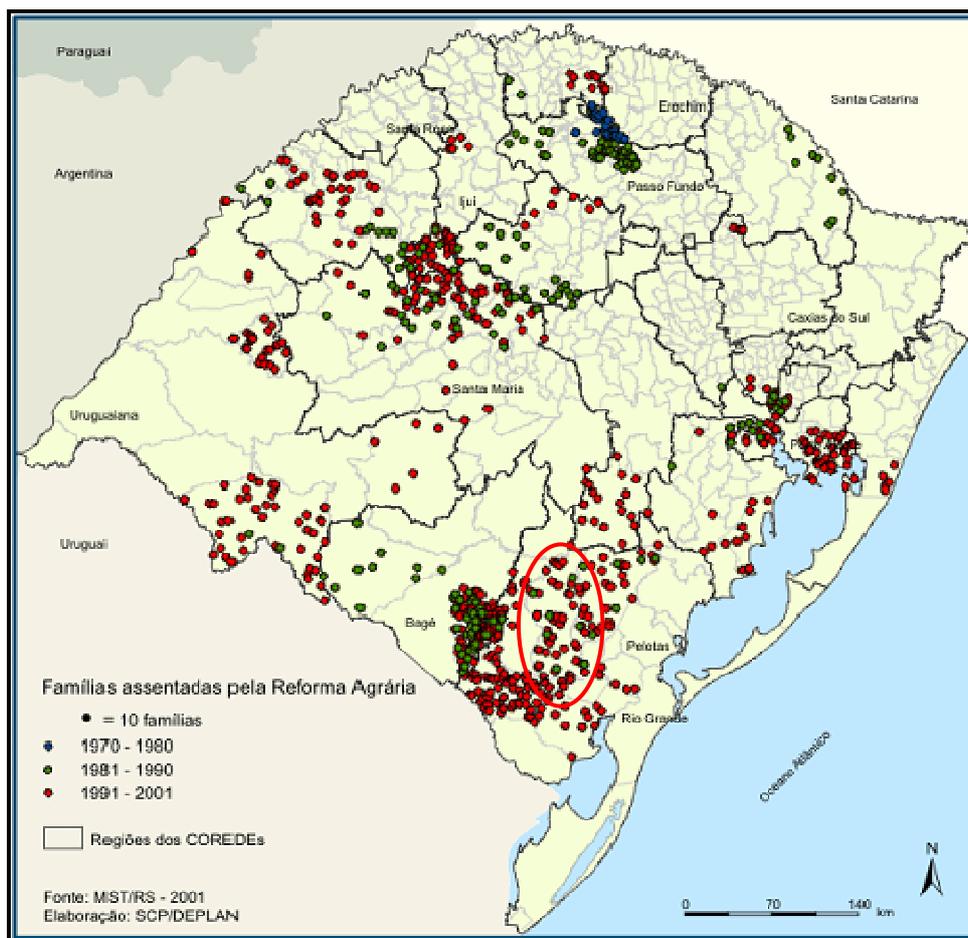


Figura 12: Localização dos Assentamentos Rurais no RS de 1970 à 2001.
Fonte: MST/RS, (2001).

O processo de reforma agrária resulta da mudança de orientação nas políticas públicas mediante as lutas dos movimentos sociais rurais, sobretudo do MST, que ao intensificar sua luta pela alteração da estrutura agrária vigente no Rio Grande do Sul, territorializa-se na metade sul do estado. Com os assentamentos rurais são proporcionadas transformações nas dinâmicas estabelecidas no espaço rural dos municípios em que os mesmos se estabelecem. Sobretudo, em virtude das estratégias que esses sujeitos têm construído para manutenção e reprodução de suas vidas, se forjam modelos de desenvolvimento alternativos ao historicamente hegemônico no espaço rural da Campanha Gaúcha. Contraditoriamente a lógica de crescimento desenfreado emerge a luta pela transformação e, o espaço rural de Piratini passa a experimentar essa nova dinâmica. A implementação dos assentamentos surge como uma nova estratégia para solucionar os entraves socioeconômicos da região, visto que a criação destes redistribui a terra e dinamiza a economia, criando novos atores e alterando o espaço.

Em Piratini, encontra-se uma das expressões desse processo no Assentamento Conquista da Liberdade. Formado no ano de 1992, com uma área de 1232 hectares, recebeu inicialmente 50 famílias. A área pertencia anteriormente a uma empresa do conglomerado agroindustrial denominado CICA Alimentos S/A e era destinada quase que exclusivamente à produção comercial de pêssegos.

Entretanto, o processo de formação do grupo que viria a ser assentado na área iniciou antes mesmo de sua efetivação, ainda no acampamento, onde segundo os assentados, foi um período de bastante aproveitamento, de aprendizado, até porque o acampamento é um espaço de formação. E já naquele período, em razão das discussões políticas realizadas sobre as ocupações também se discutiam as formas de trabalho e que tipo de assentamento almejavam construir quando conquistassem a terra.

As características estruturais da área (extensão, localização, clima e solo), associadas aos interesses políticos e econômicos dos coordenadores do processo, logo apresentaram os primeiros obstáculos para o sucesso da efetivação do assentamento. Oriundos da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, local conhecido como berço da soja no Brasil, as famílias que compõem o Conquista da Liberdade depararam-se com um novo, e até então impensado, problema ao receberem a terra: a adaptação ao novo meio natural, que veio a desencadear problemas de relacionamento no grupo. O relato a seguir, de um dos coordenadores da Cooperativa retrata bem esse período:

Primeiro a gente chegou, a idéia era de trabalhar um número maior de famílias no convívio coletivo, e muitas famílias chegaram e “ah, vamos plantar soja!”... e a gente começou a cuidar dos pomares... Então, obviamente, não era isso, eles nunca tinham cuidado de pomares; eles queriam arrancar os pomares pra plantar soja, que nem foi feito ali na região de Palmeira das Missões. [...] A gente também quando veio, se equipou com uma estrutura pra plantio: é caminhão, são grandes tratores, essas coisas... só que isso se mostrou insustentável do ponto de vista econômico.

Desse modo, as características naturais do local, até então desconhecidas por todos em sua nova morada, potencializaram um processo vicioso que os havia conduzido até os acampamentos do movimento social. Aos velhos vícios, incorporados à prática e ao cotidiano nos tempos de agricultura familiar no noroeste

do estado vieram se somar as sérias limitações físicas do novo ambiente para os tipos de culturas aos quais estavam habituados. Os próprios agricultores afirmam que as famílias chegaram ao local com objetivos já definidos: produzir em grande escala a soja, o milho e o feijão. Os primeiros meses e a primeira safra resultaram em um retumbante fracasso econômico e muita decepção. Afinal, todas as discussões conduzidas durante os tempos de acampamento para a construção de um novo modelo de pensar e fazer agricultura se desfizera logo em sua primeira oportunidade.

Mesmo a agricultura de subsistência, hoje já devidamente valorizada no assentamento, na época, não tinha espaço no planejamento do grupo. Segundo relatos dos assentados, a alimentação básica advinha de compras que o grupo efetuava em mercados de Piratini, sendo estas entregues uma vez por mês no assentamento.

Além disso, outro obstáculo que precisou ser superado foi o fato da população e das instituições regionais rejeitarem a formalização do assentamento. Contudo, como o Conquista da Liberdade não se tratava do primeiro assentamento a ser implantado no município de Piratini, o preconceito com o qual os agricultores foram recebidos já não foi tão forte. Mas, mesmo assim, muitas mobilizações foram necessárias para se construir uma imagem favorável dos assentados junto à comunidade.

Todo esse processo gerou atritos e desentendimentos entre as famílias assentadas, o que acabou provocando a cisão do grande grupo coletivo inicial. As famílias que se afastaram do projeto inicial receberam seus lotes individuais e 55 delas puderam direcionar suas atividades à sua maneira. Já as famílias que permaneceram com o ideal de trabalhar coletivamente, entenderam que a melhor solução para o grupo seria partir para a oficialização do projeto coletivo, que se deu através da criação da Cooperativa Agrícola Vista Alegre - COOPAVA, em agosto de 1995. As palavras dos integrantes da Coopava trazidas por Kunzler (2009) esclarecem essa trajetória até a sua criação:

A gente chegou aí, trabalhou praticamente dois anos sem controlar nada, só pela vontade política de trabalhar junto. [...] Não controlava hora, não controlava consumo, [...] era uma grande família, consumíamos sem controle, como o agricultor artesão faz. Ele produz, vende, sem controlar, vai levando. Bom, foi quase dois anos, aí começou ter problema. Algumas pessoas começaram a se escorar. Outros vestiam a camisa, outros nem tanto. Um dia a gente vai precisar fazer esse acerto: sem

controlar trabalho, sem controlar o que está consumindo, foi afunilando a idéia de então tu começas a controlar alguma coisa. Foi indo, precisou encaminhar alguns auxílios-doença ou coisa parecida, nós não tínhamos como comprovar isso no INSS: alguns tinham talão de produtor, mas e a maioria, como é que ficava? Vamos ter que criar alguma coisa que dê condição de todo mundo estar assegurado e quando precise algum benefício tenha como provar. Entendemos na época que a cooperativa poderia ser, e fomos caminhando para o lado de fundar a cooperativa e fundamos então ela em agosto de 95.

A separação do grupo inicial e a formação da cooperativa marcaram a primeira grande ruptura no Conquista da Liberdade. Do ideal construído politicamente nos tempos de acampamento de se trabalhar coletivamente, algumas famílias demonstraram, nesses primeiros passos, a dificuldade de adaptação em conciliar os interesses coletivos com os interesses individuais. Especialmente quando se deve ter por regra fundamental neste tipo de organização a obrigatoriedade em planejar e agir pensando no grupo e de forma coerente com a proposta. Conforme os próprios assentados, “rupturas nunca são pacíficas”, e essa ruptura deixou marcas nas pessoas. Algumas notadamente sentiram mais o choque desse “fracasso” inicial. (op. cit.)

Ao adotar essa postura, o grupo coletivo optou por transformar prioritariamente a renda obtida do seu trabalho, a renda da terra, em fonte para novos investimentos, dentro de sua lógica de estabilização social. Essa visão permitiu que os dividendos gerados por uma cultura pudessem ser revertidos para a diversificação produtiva, aumentando a independência econômica e fomentando o progresso do modelo agroecológico. Foi assim que o grupo substituiu o encantamento produzido pela possibilidade de incorporar bens e conforto aos seus lares pela racionalidade de investir na permanência na terra. No entanto, optar por colocar o bem comum coletivo à frente das decisões e ações do grupo não significa que esse grupo abriu mão do crescimento material familiar. As casas são exemplos dessa opção pelo crescimento individual conjugado com o coletivo.

Assim, o grupo coletivo, integrado em torno de um projeto de crescimento uniforme, coordenado, seguro e sustentável tem feito do espaço no assentamento Conquista da Liberdade, antes lugar da reprodução do capital, o lugar de um projeto alternativo que tem servido de modelo para outros grupos e para a sociedade.

Hoje a COOPAVA é o operador racional de um projeto subjetivo, de um ideal de estabilização e permanência na terra. A área dos lotes das famílias que a compõem é de aproximadamente 340¹⁷ hectares e ao todo, a cooperativa é formada por 17 famílias. São 32 pessoas associadas, maiores de 18 anos, e com direito à participação e voto nas assembléias.

É a cooperativa o objeto técnico responsável pela execução dos passos e medidas deliberados pelo grupo em assembléias. A seguir, como segunda instância deliberativa, tem-se o conselho da cooperativa, que é responsável por dar racionalidade e objetividade às deliberações e decisões da assembléia, elaborando projetos e buscando parceiros e recursos. Essa estrutura organizativa faz com que todos os associados participem dos debates fundamentais à própria manutenção do grupo.

Assim, cada indivíduo não é responsável apenas por executar o seu trabalho diário, mas também por pensá-lo e por projetar e discutir o futuro do grupo. Uma estratégia interessante que permite ao binômio cooperação-agroecologia um processo de evolução calcado no aprimoramento das experiências e das discussões, já que o agricultor não toma decisões isoladamente. E, especialmente, por permitir que decisões de um setor sejam conhecidas e discutidas pelo outro setor. Assim como as decisões, também as atividades de cada um dos setores (animal e vegetal) são conhecidas pelo coletivo. Os membros da cooperativa dividem-se em funções distintas, porém isso não significa o desconhecimento das demais atividades do grupo.

Cabe salientar que a área da agrovila, sede da cooperativa, abriga uma escola municipal de ensino fundamental incompleto, que atende não só aos filhos dos assentados no local, mas também as crianças das áreas vizinhas.

Assim, com a criação da COOPAVA, o grupo coletivo construiu uma estrutura de suporte às suas atividades cujos benefícios extrapolam o aspecto econômico. Através da cooperativa, as famílias têm avançado em sua condição de bem-estar social e tem alicerçado projetos para o futuro que atendem não apenas às suas expectativas, mas que também envolvem o seu entorno com um significativo aporte de investimentos em busca da ampliação de sua rede de parcerias na efetivação de seu processo de agente transformador do espaço.

¹⁷ Segundo os agricultores, 30% da área não são cultivados em função das áreas de preservação.

Em função de todo esse processo de construção/transformação, das atividades desenvolvidas e das opções feitas pelo grupo, os princípios do coletivo acabam por se fundir com os da agroecologia. A nítida preocupação com uma “produção limpa” e com a preservação tanto dos recursos naturais quanto da vida dos assentados representa um enorme salto na direção da sustentabilidade. E assim como a Agroecologia, além da produção limpa, tratam da ética e da solidariedade na produção e no consumo, buscando o desenvolvimento endógeno e local, a independência dos agricultores e não a sua subordinação a “donos” do conhecimento e da tecnologia.

Dentro do contexto acima, define-se neste trabalho, a Coopava como sendo um dos agroecossistemas a ser descrito e discutido. Antes do estabelecimento dos fluxos energéticos, cabe uma descrição sumária das atividades desenvolvidas pelos cooperados, para posteriormente destacarem-se as relações existentes entre cada uma delas e seus impactos no ambiente e na vida das pessoas.

Para tanto, precisa-se levar em consideração a divisão interna dos agricultores: o setor animal e vegetal. No setor animal, o destaque é dado à produção leiteira, com cerca de 60 animais produzindo matéria-prima para uma agroindústria mantida pela cooperativa. Segundo os agricultores, a agroindústria vem tomando a frente nas atividades da cooperativa já há algum tempo. São em média 20 mil litros de leite mensais, que abastecem cerca de 50 estabelecimentos (comerciais, escolas, creches, hospitais) localizados nos municípios de Piratini, Pinheiro Machado e Candiota. Além do gado de leite, os cooperados possuem um rebanho atual de 100 animais de gado de corte, 260 ovinos, 50 suínos, 1000 alevinos, 60 colméias e cerca de 1200 frangos. Neste setor dedicam-se 11 cooperados, trabalhando cerca de 10 horas diárias durante os sete dias da semana.

Com exceção do gado de corte (vendido aos matadouros da região) e do leite, a maior parte da produção (inclusive seus derivados) é destinada ao consumo dos próprios agricultores. Apenas o excedente é comercializado para a população local, em feiras livres ou então na sede da cooperativa, no próprio assentamento.

Já o setor vegetal, utilizando aproximadamente 85 ha da área da Coopava, divide-se nos cultivos de milho, pastagem (aveia, azevém, ervilhaca), pomares, hortaliças, cana-de-açúcar, árvores e feijão. Destes, apenas as frutas (pêssego, figo e uva), as hortaliças e o feijão que são parcialmente comercializados. As primeiras

são beneficiadas em uma agroindústria no município de Pelotas e parte na cooperativa, e as hortaliças e o feijão são distribuídas para merenda escolar, através de um programa do governo federal. O milho e as pastagens são destinados quase que exclusivamente para alimentação dos animais. A cana de açúcar destina-se somente ao consumo dos agricultores e os 10 ha de eucalipto e pinus plantados, são beneficiados na própria serraria da cooperativa e servem para construção de cercas, carroças, casas e galpões.

3.5 – O “mega-projeto” em implantação na Metade Sul

3.5.1 – Monoculturas de árvores e o sufocamento da bio-sociodiversidade local: “mais do mesmo”.



Figura 13: Charge crítica aos "desertos verdes".

A tentativa de inserir a metade sul do Rio Grande do Sul em uma economia globalizada por meio de um modelo agro-silvo-exportador, tem sido duramente criticada por vários segmentos da sociedade gaúcha. Todavia, tais críticas não tem sido suficientes para mudar a percepção de uma parte significativa da população, justamente aquela mais vulnerável aos efeitos deste modelo de desenvolvimento dependente que se propõe.

Fonte: <http://centrodeestudosambientais.wordpress.com/2009/12/31/enquanto-isso-2/>

A monocultura de árvores é uma prática que vêm se tornando cada vez mais freqüente no estado do Rio Grande do Sul, dada sua rentabilidade altamente lucrativa, principalmente para as grandes empresas que atuam no setor de produção de celulose, exploração da madeira para a fabricação de móveis, bem como sua utilização como lenha ou para produção do carvão vegetal.

Os desertos verdes (Fig. 14), como vêm sendo chamadas as lavouras de eucalipto, pinus e acácia, caracterizam-se negativamente pelo fato de as terras utilizadas para seu cultivo, não atingirem um grande contingente de mão-de-obra humana, já que grande parte destas propriedades são altamente mecanizadas, e quando há o emprego de mão-de-obra esta não é devidamente remunerada. Outro

fator que tem importância nessa discussão é o fato dessas culturas serem capazes de absorver enormes quantidades de água, podendo até mesmo ressecar rios e outras fontes hídricas existentes no entorno dessas grandes plantações (Fig. 20, p. 101), além da perda de biodiversidade quando da sua implantação.



Figura 14: Lavoura de acácia transformando a paisagem do Pampa.

Em uma espécie de antes x depois nota-se na imagem a expulsão dos campos e culturas tradicionais e a entrada das lavouras de árvores.

Fonte: Sell, J.C. Trabalho de Campo (12/09/2010)



Figura 15: Fauna e Flora do Bioma Pampa

Fonte: Backes, P. et. al. Pampa. Ensaio Fotográfico. MMA.

Org.: Sell, J. (2010)

O modelo monocultor de produção é um dos principais causadores de desastres ambientais e sociais, motivadores de êxodos rurais e aniquilação de modos tradicionais de produção rural, como a agricultura familiar, pois, ao contrário das imagens construídas pela mídia e pelas próprias empresas, as plantações mercantis de eucalipto – como toda e qualquer monocultura semeada nas artificialidades dos laboratórios das grandes corporações – não interage com a natureza. Nelas “não há possibilidade alguma de existir vida diversificada, intercâmbio biológico, cadeia alimentar e condições naturais que permitam a sobrevivência, até mesmo, do mais rasteiro dos insetos” (PEREIRA, 2006)

Ao referir-se às monoculturas, Porto-Gonçalves (2006) afirma:

...embora seja um dos pilares de sustentação da moderna agricultura capitalista a monocultura revela, desde o início, que é uma prática que não visa satisfazer as necessidades das regiões e dos povos que produzem. A monocultura é uma técnica que em si mesma traz uma dimensão política, na medida em que só tem sentido se é uma produção que não é feita para satisfazer quem produz. Só um raciocínio logicamente absurdo de um ponto de vista ambiental, mas que se tornou natural admite fazer a cultura de uma só coisa. (p. 28)

Os processos de desenvolvimento que vem sendo implantados na região, buscando benefícios imediatos, podem levar a conclusão de que o Bioma Pampa sofrerá as mesmas conseqüências que o Bioma Mata Atlântica na metade norte do estado, tendo em vista as ações não sustentáveis que vem sendo efetuadas na região, tanto sob aspectos socioeconômicos, quanto ambientais e culturais.

Neste contexto, os cultivos de Eucalipto, Acácia e Pinus em áreas inadequadas poderão conduzir a graves conflitos, que tenderão a ser cada vez mais acentuados, seja pelo uso de recursos escassos, seja pela posse da terra ou ainda pela própria perda da identidade cultural regional.

Também se deve ter presente que as atividades de silvicultura levam a uma série de impactos indiretos, que normalmente não são internalizados no cômputo dos processos produtivos como efeitos adversos, tais como danos causados às estradas e rodovias por onde transitam caminhões e máquinas agrícolas (cuja restauração e manutenção são realizados com recursos públicos, que poderiam ser direcionados para outros fins com muito maior abrangência e importância social), além do monitoramento ambiental para acompanhar a evolução das mudanças nos ecossistemas. Estes custos acabam sendo socializados pela população em geral, e o recurso financeiro dispendido para redução destes impactos acaba sendo retirado de outras finalidades de interesse comum a toda sociedade. (CHOMENKO, 2007).

Além desses problemas já levantados, existem ainda alguns 'mitos' com relação a estas lavouras. Dentre estes, Madeira (2007) ressalta a alardeada "responsabilidade social das empresas" que pregam o discurso da sustentabilidade e do reflorestamento e também o fato das árvores "capturarem dióxido de carbono" – servindo de grande contribuição contra o aquecimento global. Quanto à primeira afirmação, é importante deixar claro que uma floresta, diferentemente de uma lavoura de árvores exóticas, é um ecossistema natural, com diversidade de fauna e floras nativas. Além disso, o pampa típico não tem e nunca teve florestas. Trata-se de um bioma onde predominam ecossistemas de campo, sendo esta, uma de suas maiores riquezas. (op. cit.)

Outra discussão que vem acalorando os debates acerca desta temática é a legislação e fiscalização ambiental. Segundo Madeira (op. cit.), o Zoneamento Ambiental da Silvicultura, elaborado pela FEPAM¹⁸, é um dos únicos documentos

¹⁸ FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental

que foram elaborados com objetivo de preservar o patrimônio cultural da região, porém este acabou sendo descartado pelo governo do estado (2007/2010). A adoção das Unidades de Paisagem Natural (UPN) como unidades de planejamento pelo Zoneamento contempla as vulnerabilidades e potencialidades ambientais, valorizando a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos. A partir do cruzamento de informações como remanescentes de vegetação nativa, espécies ameaçadas de extinção, disponibilidade de água e tipos dos solos, o Zoneamento Ambiental estabelece limites ao plantio de árvores exóticas para cada uma das UPNs. (op. cit.)

Melgarejo (2007) aponta que “a mutilação do zoneamento ambiental, a perseguição de funcionários públicos e os esforços para ocultar evidências ocorridas em outros ambientes” são alguns exemplos que justificam os temores quanto à possível degradação do Bioma Pampa através destas lavouras. As ações do governo até então se orientam no sentido de estimular a expansão das lavouras de eucalipto para exportação de pasta de celulose, e com elas, a concentração de terras e o esvaziamento dos núcleos produtivos. Para confirmar, Melgarejo (op.cit.) traz alguns apontamentos de Diesel et al (2006), que afirma:

...neste discurso, “os programas de fomento” são propagandeados como políticas orientadas a resolver problemas da sociedade. Em outras palavras, percebe-se que o Estado assume papel decisivo para a viabilização dos interesses daquelas empresas, “criando um conjunto de medidas de apoio ao reflorestamento como novas linhas de financiamento e desregulamentação da atividade de silvicultura”. (p.120)

O fato de atualmente não restar mais do que 40% da vegetação nativa do bioma pampa, além dos fatores já citados, preocupa principalmente em razão das empresas realizarem plantações em áreas sem nenhum controle, obedecendo apenas a aspectos econômicos, de lucratividade e ignorando toda a dinâmica da população e do ambiente local. Segundo Madeira (2007), em termos de áreas mais ou menos propícias para o plantio dessas espécies, deve ser restrito o plantio nas chamadas “Áreas Prioritárias para a Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade” (Fig. 16). São 105 áreas definidas a partir de estudos e discussões técnicas num processo coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e concluído no final de 2006. Elas foram reconhecidas por uma portaria do Ministério do Meio

Ambiente e deveriam ser consideradas para efeito das políticas públicas. O mapa das áreas prioritárias e o mapa dos remanescentes da vegetação natural do bioma pampa, segundo Madeira (2007) foram as maiores contribuições do governo federal para o Zoneamento, tendo sido incorporados em sua versão primeira elaborada pela Fepam/FZB.

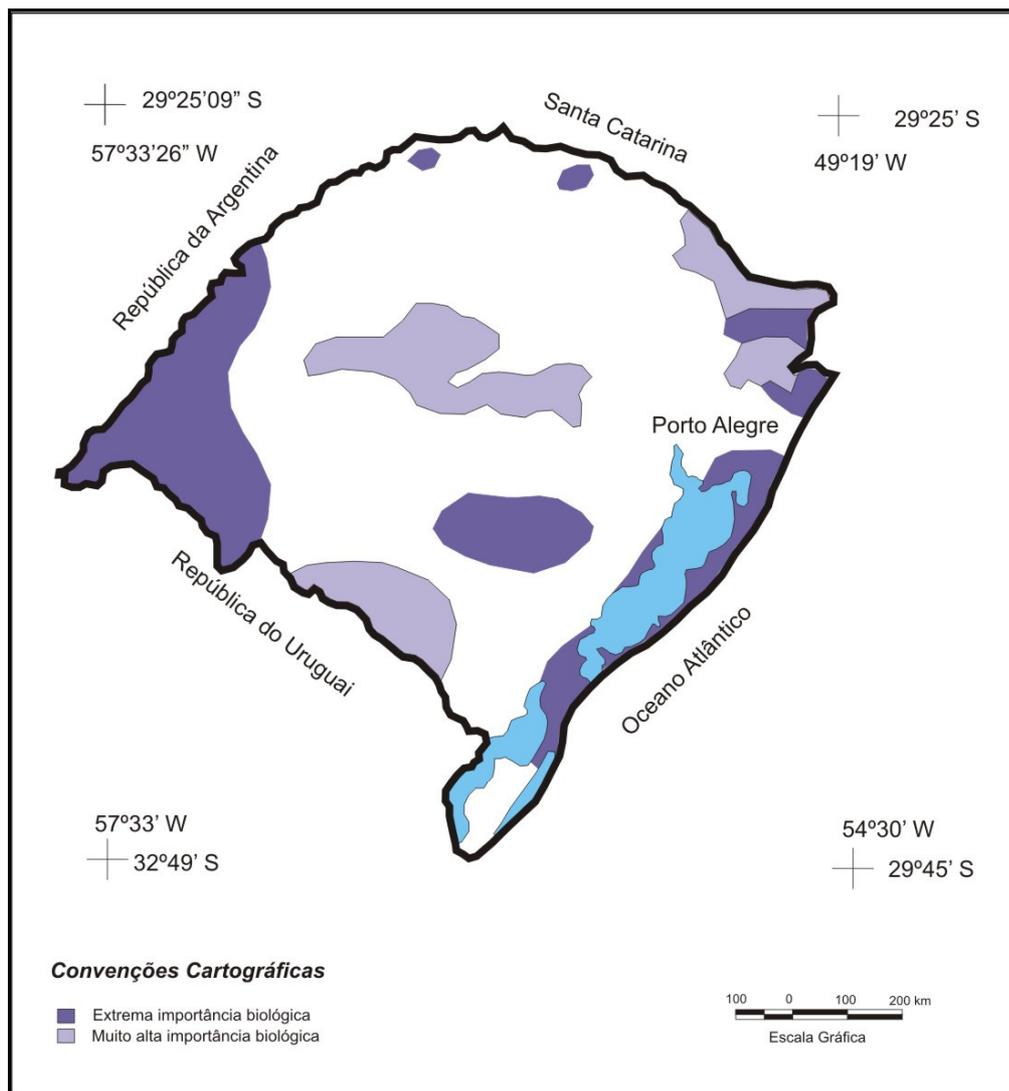


Figura 16: Áreas prioritárias para conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos

Fonte: MMA, Avaliação e Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Adaptado por SELL, J. (2010).

Este é o mapa síntese do levantamento, sobrepondo fatores como fauna, flora, répteis, anfíbios, aves, mamíferos dentre outros. Considerando todos esses elementos, as áreas que mais tem urgência em conservação são as destacadas no mapa acima. Segundo o próprio documento, a Mata Atlântica e os Campos Sulinos

são biomas que apresentam alto índice de diversidade e endemismo. Lanna (2007) ressalta que em termos florísticos, o bioma pampa abriga em torno de 450 espécies de gramíneas forrageiras e mais de 150 espécies de leguminosas, sem contar as compostas e outras como cactáceas que totalizam quase 3000 espécies. A fauna esclarece o autor (op. cit.), é composta por grande número de pássaros e animais de pequeno porte, peixes, anfíbios, répteis, mamíferos, etc.

O desenvolvimento desse projeto forneceu um dos mais completos diagnósticos sobre o Bioma Pampa e deveria direcionar as políticas ambientais regionais e agilizar a implementação das medidas necessárias para preservação desse bioma. Porém, mesmo com a elaboração desses mapas, por órgãos federais, essas áreas de uso restrito não são “obedecidas” pelas empresas privadas e muitas vezes nem pelo governo estadual. Para isso, cabe observar os mapas abaixo, elaborados e disponíveis no Zoneamento Ambiental para Atividade da Silvicultura (FEPAM, 2007).

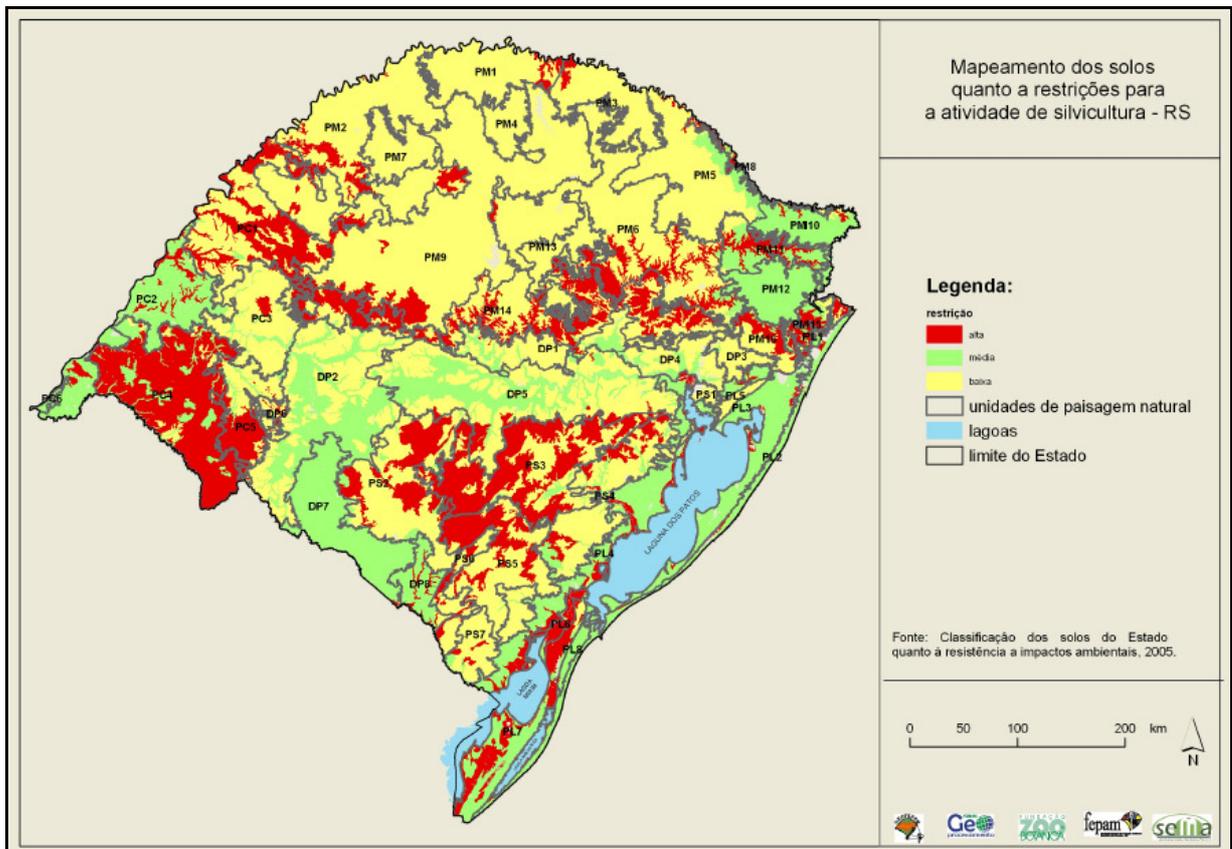


Figura 17: Restrições de para plantio de espécies exóticas
 Área de maior restrição para cultivo de espécies exóticas, principalmente em decorrência da fragilidade do solo e da escassez de recursos hídricos.
Fonte: Zoneamento Ambiental para Atividade da Silvicultura (FEPAM, 2007).

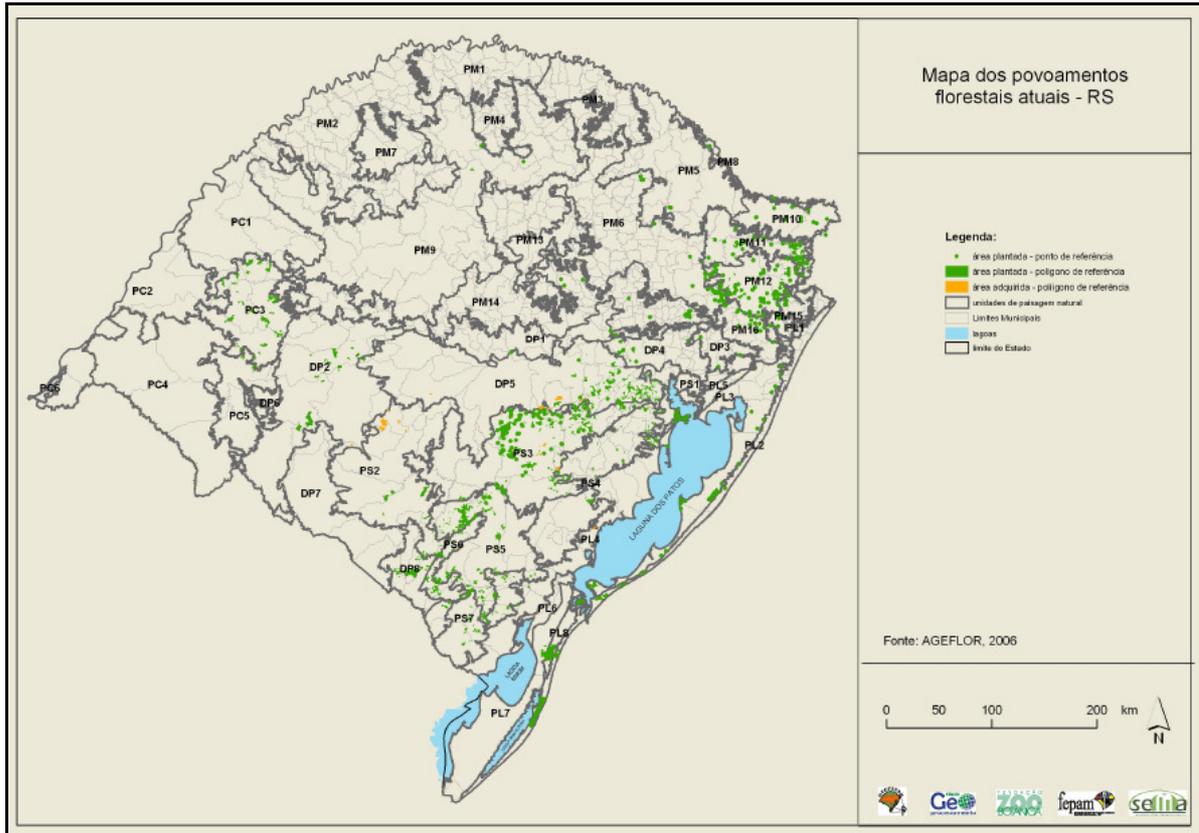


Figura 18: Mapa dos povoamentos florestais atuais

Fonte: Zoneamento Ambiental para Atividade da Silvicultura (FEPAM, 2007).

Através da figura 17 nota-se então que a metade sul do estado é a região que possui maiores restrições quanto ao plantio das lavouras de eucalipto. Na região mais ao sudoeste, onde se intensifica a restrição, o solo vem passando por um processo de arenização – em parte como decorrência do uso inadequado pela pecuária - e na outra porção com restrição intensa, encontra-se a Serra do Sudeste que tem por base litológica do solo, as rochas cristalinas do escudo sul-riograndense, caracterizando-se por possuir solos de pouca profundidade e alta percentagem de areia.

Já a figura 18 expõe os povoamentos florestais. Os pontos em cor verde são áreas plantadas e as de cor amarela, são áreas também adquiridas pelas empresas para plantio. Nota-se que, absurdamente, as áreas restritas da figura 17 se sobrepõe às áreas plantadas da figura 18. Sendo assim, pouco adianta o esforço de vários profissionais e pesquisadores na elaboração de diagnósticos e de zoneamentos, se o poder político não os efetiva na esfera pública, tanto na sua implantação quanto na fiscalização.

Além disso, diversas são as pesquisas (LANNA, 2007) que comprovam que essas lavouras são grandes consumidoras de recursos hídricos. E pior do que isto, elas estão sendo instaladas nas áreas do estado que possuem balanço hídrico deficitário. (Figuras 19 e 20).

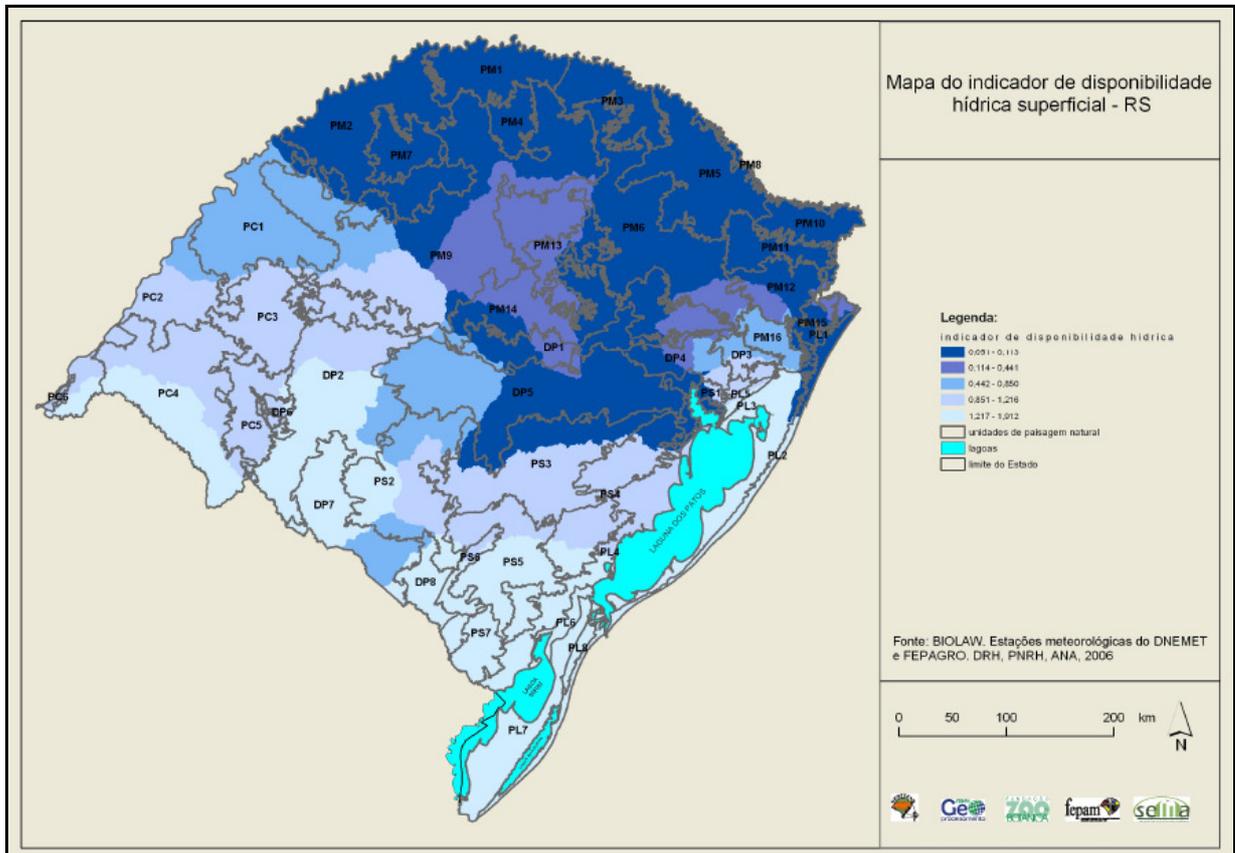


Figura 19: Disponibilidade Hídrica no RS

A região da Serra do Sudeste é uma das mais frágeis do estado quanto a disponibilidade hídrica, assim como toda a metade sul do RS.

Fonte: MMA, Avaliação e Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. 2000



Figura 20: Impacto das plantações de eucalipto nos corpos hídricos
Curso d'água significativamente reduzido em função das lavouras de pinus e acácia nas proximidades. Município de Piratini.
Fonte: Sell, J.C. Trabalho de campo

A negligência ambiental por parte do governo do estado e por parte das empresas de celulose e de silvicultura tornar-se-á responsável pela degradação de um bioma rico e diverso, em troca de expectativas imediatas e excessivamente lucrativas. Isto poderia ser evitado, ou pelo menos reduzido, se as entidades acima citadas, seguissem, no mínimo, o Zoneamento Ambiental para a Silvicultura.

Além disso, as empresas não admitem/assumem que estão contribuindo para essa degradação ambiental, cultural e social. Em uma entrevista concedida à Revista do Instituto Humanitas Unisinos, Alves (2007), engenheira florestal da Aracruz S/A, ao se referir às áreas de plantio de eucalipto afirma:

“Posso citar alguns exemplos, como a restrição de ocupação de determinados tipos de solo (que sempre são mapeados nas propriedades), o não plantio em áreas de recarga de águas subterrâneas (também mapeadas), a necessidade de identificação em campo dos locais de ocorrência de espécies endêmicas”. (p.23)

Nota-se nesse discurso certa incoerência ou conflito com os levantamentos efetuados por técnicos altamente preparados que elaboraram os estudos dos quais provêm os mapas anteriores e, principalmente, incoerência com a realidade, como pode ser observado na figura 21. Nota-se que não existe nenhum cuidado na ocupação do solo por exóticas e nem respeito à vegetação nativa ainda existente na região. Acaba por tornar-se um mosaico (exóticas/mata nativa) sem nenhum distanciamento, praticamente sobreposto e desrespeitando totalmente a legislação ambiental. Não há nenhuma preocupação efetiva por parte das empresas, com os problemas sociais e/ou ambientais que estas lavouras podem causar na região. O que existe de fato é uma preocupação com a geração de lucro, apenas isso. Todo o discurso que existe em torno dessas falsas preocupações, não passa de estratégia de mercado para convencer e comover a população a acreditar na sua proposta global, no seu pacote externo. É assim que estas empresas multinacionais ordenam “seus” territórios - apropriam-se e fazem uso deles enquanto lhes é economicamente rentável.



Figura 21: Invasão do plantio de pinus em uma área de mata nativa – Município de Piratini.
Fonte: Trabalho de campo – 19/03/2010

3.5.2 – Plantações de árvores: lavouras de acácia na comunidade do Paredão

A comunidade do Paredão, localizada no interior e a 97km da sede do município de Piratini, vem experimentando a entrada no rápido processo de globalização. Por ser uma área economicamente desfavorecida, mas com a presença de muitas lavouras de acácia, resolvemos conhecer de perto as transformações que vem ocorrendo com as pessoas e com o meio natural desta localidade.

Em busca de algumas respostas e informações mais concretas sobre as questões levantadas até aqui, realizou-se o trabalho de campo. Essa etapa da pesquisa permitiu que se percebessem quais as alterações que a inserção do modelo econômico agroexportador realiza sobre o espaço, contrapondo-se ao perfil do discurso oficial dominante e permitindo entendê-lo como palco de uma disputa entre modos de usar e viver a terra, que se opuseram e que ainda se opõem.

A partir das observações e dos relatos dos moradores e demais sujeitos envolvidos na pesquisa, essa região pode ser descrita sumariamente como sendo um lugar ocupado em sua maior parte por descendentes indígenas e que se manteve a margem do modelo de desenvolvimento constituído há mais de 50 anos. Sendo assim, conserva uma série de características e elementos (fig. 22), como a paisagem, os recursos naturais, a cultura, algumas formas de produção “pré-modernas” (justamente por não ter incorporado os padrões da modernização da agricultura) e que no seu conjunto constituiu um potencial enorme para estratégias de desenvolvimento realmente sustentável.

O esgotamento das possibilidades de extração mineral de cassiterita na comunidade de Minas do Paredão, atividade principal dos moradores até a década de 1980-1990, coincidiu com a entrada das primeiras lavouras de acácia na região. Em um primeiro momento, a chegada das empresas parecia ser a solução dos problemas da comunidade, visto que esta se localiza em uma área de terrenos muito íngremes e de baixa fertilidade para produção agrícola. Porém, segundo relatos dos próprios moradores, foi apenas na primeira plantação e (após sete anos) na primeira colheita que a empresa fez uso de mão-de-obra local. Sendo assim, a falta de

oportunidade e de incentivo para permanência no campo acabou por estimular os moradores a migrarem para cidade, vendendo suas terras a um preço irrisório às empresas de “florestamento”.



Figura 22: Casa comumente encontrada na comunidade do “Paredão”. Ao lado, seu morador, descendente de indígenas/escravos.
Fonte: Sell, J.C., Trabalho de Campo.

Compreendido o processo de inserção das lavouras nas comunidades, buscou-se esclarecer o processo produtivo através de três eixos: impactos ambientais, impactos na sociedade/cultura e políticas públicas. Para isso, ouviram-se quatro diferentes segmentos da sociedade envolvidos no processo: 1 - produtor de acácia, 2 - empresa(s), 3 - produtor de carvão e 4 – informantes qualificados da comunidade.

Antes de aprofundar as discussões acerca das conseqüências causadas pelo modelo em estudo, é importante contextualizar e descrever brevemente cada um dos informantes. No primeiro caso, trata-se de um produtor, advindo de outra cidade, já aposentado, cuja renda para sobrevivência (sua e de sua família) não depende do

meio rural, tornando as atividades ali desenvolvidas em *hobbie*, como ele mesmo afirma. O tamanho total da propriedade é de 4500 hectares, porém destes apenas 1500 hectares são destinados a produção de acácia, os demais abrigam criação de gado zebu, búfalos e eqüinos de raça. Não fugindo à realidade local, o proprietário adquiriu vários lotes de terra, de diferentes famílias que abandonaram o campo, pagando de R\$10,00 a R\$40,00 por hectare.

O segundo caso remete-se à empresa que atua especificamente na região sudeste do estado. Ela atua na área florestal, especificamente no plantio de acácia e exporta em média, 750 mil toneladas de cavaco de madeira para o mercado asiático por ano. Sua sede fica no município de Montenegro (RS) com escritórios em 20 outros municípios, incluindo Piratini, e totaliza uma área plantada de 57 mil ha no estado. É importante ressaltar que esta empresa é responsável direta apenas pela etapa de controle das pragas (exige pessoal capacitado) e pela colheita, em função do uso de uma máquina de alto valor e manutenção. As demais etapas, como cultivo das mudas, preparo do solo, plantio, corte, baldeio (empilhamento) e transporte é realizado por empresas terceirizadas. Quando da realização do trabalho de campo, as áreas da empresa na região estavam passando pelo processo de baldeio, e encontravam-se no local várias empresas menores desempenhando as atividades, todas de outros municípios, inclusive de outro estado.

Quanto ao produtor de carvão, salienta-se que este é morador nascido na comunidade e que trocou o cultivo de feijão pelos fornos de carvão. Não possuindo plantação própria, apenas compra a madeira descartada pela empresa, galhos e troncos que estão fora do padrão de exigência (metrinho) e as queima em 5 (cinco) fornos próprios. Segundo o produtor, “cerca de 5% da madeira colhida em cada propriedade vai para o metrinho”.

Com relação à comunidade, visitou-se o terceiro sub-distrito Capela, dentro do qual a localidade de “Paredão” divide-se em pequenas comunidades, Costa do Bica, Rincão do Laço e Minas do “Paredão”. Essas comunidades encontram-se a cerca de 100 km de distância da sede do município, o que culminou em um relativo distanciamento das ações do poder público.

Os sujeitos em questão, conforme já salientado anteriormente, são resultado da miscigenação entre índios guaranis/charruas e descendentes de portugueses, africanos e espanhóis. Estes se dedicam às atividades agrárias, onde merece

destaque sua organização produtiva que é baseada na pecuária familiar, na tradicional criação de ovinos e bovinos e, uma agricultura de subsistência com destaque para a produção de milho e feijão, que representam a principal rede comercial e social desses agricultores em escala regional. Cabe salientar que grande parte dos moradores das comunidades dali não possui documento oficial de propriedade da terra, podendo ser identificados como posseiros, dificultando qualquer processo de financiamento ou custeio de sua produção.

A partir dos relatos dos segmentos acima citados, foi possível descrever um panorama geral da situação que se encontra essa região do município de Piratini. Ousa-se aqui afirmar que esta caracterização não foge da realidade encontrada no restante da Campanha Gaúcha. A partir deste panorama geral, delimita-se a propriedade rural em análise, com 1500 ha de cultivo de acácia, como sendo o segundo agroecossistema a ser discutido e comparado.

Primeiramente, opta-se por abordar questões relativas às interferências que tais lavouras de acácia trazem para o meio natural local. Mesmo não sendo tão 'vilã' como o eucalipto, a acácia também é uma espécie exótica, e em função principalmente do modelo como vem sendo implantada, acaba por trazer as mesmas conseqüências e impactos que as lavouras de eucalipto ou pinus.

A primeira característica, que burla não só a legislação ambiental, mas as leis da própria natureza é o modo de plantio. Por ser uma área de declividade acentuada, seria necessário o plantio em curvas de nível, o que certamente diminuiria a perda de solo por erosão e/ou lixiviação. Na figura 23D o sentido dos tocos que restaram após a colheita demonstram claramente o sentido da plantação. Além disso, o sub-bosque destas áreas com densa invasão é ralo, aumentando a suscetibilidade para erosão e, passado o corte/colheita, as grandes áreas ficam expostas às ações da água e do vento, aumentando ainda mais o processo erosivo. Mochiutti (2007) alerta também para o fato de que são estas áreas de plantio que apresentam maiores requerimentos por água em relação à vegetação nativa, o que acaba reduzindo o fluxo das águas e a vazão dos rios.

As lavouras ocupam topos de morro (Fig. 23B), encostas dos arroios e rios (Fig. 23A) e até mesmo as estradas, causando graves conseqüências nas instalações da rede de energia elétrica e na circulação de pessoas. Se não bastasse, em alguns trechos, a empresa construiu portões/porteiras interditando a

estrada, dando a entender que ao ultrapassar a barreira, adentrava-se em uma área particular.

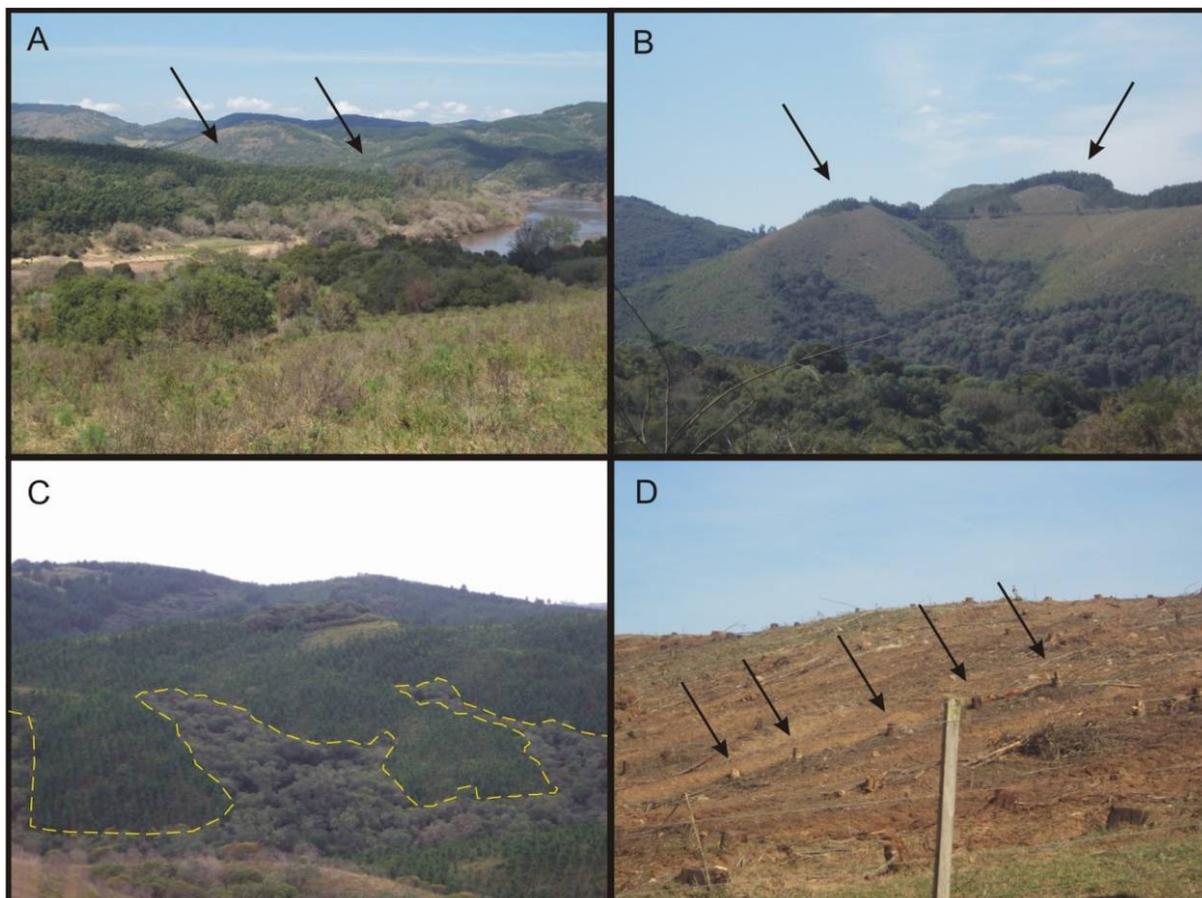


Figura 23: Impactos visíveis das lavouras de acácia no ambiente natural. (A) Plantação até a margem do rio Camaquã, substituindo a mata ciliar e intensificando o processo de assoreamento. (B) Plantio em topo de morro e aumento da erosão. (C) Inexistência de faixa de transição ou corredores ecológicos. (D) Resquícios de uma plantaço em declividade acentuada e desrespeitando as curvas de nível.

Fonte: Sell, J.C. – Trabalho de Campo

Como pode ser observada na figura 23C, também não há zona de amortecimento entre uma área plantada e uma área de mata nativa. Elas estão se sobrepondo sem nenhuma preocupação com a conservação de corredores ecológicos, com o habitat natural da fauna e da flora local ou ainda com a própria dinâmica dos ecossistemas. Outro exemplo que pode ser vislumbrado é a invasão das caturritas (consideradas uma praga pelos moradores), que são atraídas pelas lavouras de acácia e ao entrarem na mata nativa, alteram a dinâmica natural das espécies que ali habitam. Essas interferências fazem com que muitos animais deixem a mata nativa, acuados, e acabem invadindo as propriedades da região.

Portanto, essa é a compreensão apenas da população local: “Os bicho tão tudo assustado, já não tem mais pra onde ir, tão acabando com os mato, aí aparecem aí no pátio das casa”. Já os técnicos da empresa, fotografam pacas, veados-virá, gatos-maracajá, lontras, quatis (Fig. 24), e se orgulham afirmando: “Nunca tinha desses bichos por essas áreas, são animais que estão em risco de extinção e que nós cuidamos aí nas propriedades”. Obviamente tais espécies nunca eram vistas tão comumente pela região, pois estavam abrigadas em seu habitat natural, não necessitando buscar alimento ou refúgio em áreas habitadas.



Figura 24: Espécies ameaçadas pelo plantio de exóticas.

Algumas espécies da fauna local, como no caso do veado-virá (A) (*Mazama-gouazoupira*) e do gato-mato grande (C) (*Oncifelis groyi*) que estão perdendo seu habitat natural e que acabam 'aparecendo' nas lavouras de árvores e até mesmo nas residências próximas.

Fonte: Resumo Público de Monitoramento - TANAGRO

Além da fauna, algumas espécies da flora que se encontram nas áreas de plantio de acácia estão ameaçadas de extinção, tais como aroeirão, pinheiro-brasileiro, butiá, canela amarela, etc. Segundo Mochiutti (2007) a acácia-negra é considerada uma invasora de ambientes naturais, sendo classificada entre as 100 espécies exóticas com maior potencial invasor do mundo. Segundo o autor, diversas características biológicas a capacitam como invasora, dentre os quais se destacam: grande produção de sementes que podem ser dispersas pela água e outras formas não intencionais; sementes apresentam dormência, permanecendo viáveis por longos períodos; queima e distúrbios no solo induzem germinação e o estabelecimento de plantas, além do seu rápido crescimento.

Sendo assim, uma das maiores preocupações com as plantações florestais é a capacidade destas em causar impactos pela alteração de habitats naturais, redução da biodiversidade e alteração fisionômica da paisagem.

Outra característica que não pode deixar de ser lembrada, e que inclusive está muito presente nas reclamações da comunidade local, é a fumaça, tanto a oriunda da queima da madeira para produção do carvão (Fig. 25A) quanto a da queima dos galhos e restos das árvores que não tem aproveitamento comercial (Fig. 25B). As próprias empresas assumem a queima ilegal deste material, mesmo quando a Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento institui através da resolução 026 de 2002 que “É expressamente proibida a queima de qualquer material vegetal à guisa de limpeza de área, e de material lenhoso quando seu aproveitamento é economicamente inviável.”



Figura 25: Impactos da queima da madeira.

(A) - Forno usado para produção de carvão; (B) - Material excedente na lavoura gera impacto na paisagem e muitas vezes é queimado a céu aberto.

Fonte: Sell, J.C. Trabalho de Campo

Com relação às questões vinculadas a sociedade e a cultura, torna-se primordial ressaltar a expulsão da população rural e a especulação do mercado imobiliário. Se antes as populações abandonavam o campo em função do esgotamento do solo, da falta de recursos, assistência e incentivos para produção agrícola e pelo fim da exploração mineral local, hoje elas são “tentadas” a vender suas propriedades para as grandes empresas que pagam valores altíssimos no contexto local. Hectares que antes eram comercializadas a R\$10,00 hoje são comprados por até R\$300,00.

Considerando o fato de que as propriedades familiares das comunidades não passam dos 50 ha, as áreas da empresa e até mesmo do proprietário entrevistado poderiam ser ocupadas por dezenas de famílias. De acordo com o relato do produtor local, o plantio das mudas foi realizado com mão-de-obra local, cerca de 8 pessoas, e com auxílio de 4 tratores, por um período de aproximadamente 2 meses. Ao considerar-se o tamanho médio da família brasileira, em torno de 3,3 pessoas (IBGE, 2000), e o tamanho da pequena propriedade rural ou de posse familiar não superior a 30 ha na região sul do país (Lei nº 4771/65), a mesma área (1500ha) que empregou 8 pessoas, por um breve espaço de tempo, poderia ocupar mais de 150 pessoas, durante todo o ano produtivo, gerando emprego, renda e alimentos.

Isso demonstra o quão ínfimo é o retorno desse modelo para a comunidade local. Avançando nos exemplos, pode-se citar o fato de que na primeira colheita, a

empresa (para cumprir com seu discurso desenvolvimentista) levou para a região 400 trabalhadores para atuarem no corte das árvores. Hoje, independente do tamanho da área cultivada, essa função é realizada apenas por uma máquina e um funcionário por turno de trabalho. O processo de terceirização também contribuiu muito para a não inserção da comunidade local no processo produtivo, pois as empresas vêm de outros municípios, já com suas equipes de trabalho montadas.

Essa diminuição do compromisso com as comunidades locais e com a geração de empregos propriamente dita pode ser contemplada na tabela que segue (Fig. 26). Nota-se uma significativa diminuição do número de colaboradores da empresa, tanto diretos quanto indiretos, demonstrando que não é o processo de terceirização o único responsável pela diminuição da oferta de emprego pelas empresas. Além disso, o aumento das despesas com atendimentos médicos e/ou odontológicos per capita, ou seja, por colaborador direto ou indiretamente (R\$214,00 por pessoa em 2006 e R\$312,00 em 2009), além de representar um aumento nos custos destes serviços, pode representar um aumento de exposição aos riscos por parte dos trabalhadores. Isso pode justificar-se em partes pela intensificação do contato desses trabalhadores com máquinas, em decorrência de todo processo de tecnologização do processo produtivo e também pelo contato com agrotóxicos, cada vez usado em maior quantidade nas lavouras.

INDICADORES	ANO			
	2006	2007	2008	2009
Colaboradores diretos e indiretos	1.035	879	938	426
Horas de treinamento	10.375	22.429	9.274	3.386
Afastamento por lesão	92	50	22	18
Absenteísmo (Colheita)	1,98%	1,76%	2,26%	1,26%
Absenteísmo (Silvicultura)	*	1,42%	2,36%	1,42%
Atendimentos médicos / odontológicos	R\$ 221.665	R\$ 181.507	R\$ 204.315	R\$ 133.100
Reclamações trabalhistas	22	7	7	12

Figura 26: Investimento em recursos humanos da empresa.

Fonte: Resumo Público do Monitoramento - TANAGRO

Portanto, os únicos moradores da comunidade que se envolvem de alguma maneira com o processo de produção de árvores, são as cinco pessoas que

trabalham na queima do carvão e que são contratadas, sem nenhum registro oficial, pelo próprio morador da comunidade.

Essa indiferença com relação à comunidade local é reforçada ainda mais pelo fato de que a empresa não compra a produção de áreas menores que 30 ha. Sendo assim, os pequenos agricultores que resistiram à onda de abandono do campo e que acreditaram no desenvolvimento através das lavouras de árvores, acabam frustrados por não terem, depois de sete anos de espera, mercado para vender sua produção.

Por esse e por outros motivos - como o sucateamento das estradas pelo excessivo peso das máquinas e carretas carregadas que circulam na região e pela degradação da rede de energia elétrica, ocasionada pela queda de árvores - que atualmente a população local se posiciona extremamente contra tais lavouras. Em seus relatos, questionam-se principalmente com relação a não geração de renda e a falta de alimentos (produção) na região. Nota-se que toda a expectativa que fora criada quando da inserção das lavouras na comunidade, hoje já não se faz mais presente. Inicialmente acreditava-se que haveria uma melhoria nos padrões de vida dos moradores, que estas lavouras trariam realmente o desenvolvimento para a região, porém, com o passar dos anos, a própria população vem se questionando sobre quais as vantagens dessa mudança. Percebem, portanto, que nenhuma mudança efetivamente se concretizou; que sua situação é de total dependência de programas sociais do governo federal e muito pouco tem sido feito por parte do poder público para melhoria das condições estruturais locais.

Assim, é possível adentrar no debate em torno das políticas públicas que vêm gerindo o modelo atual de (des)envolvimento em implantação na metade sul do estado. A falta de programas que incentivem a organização da comunidade em torno de seus próprios objetivos, necessidades e potencialidades, acaba por não melhorar as condições de vida daquelas populações, intensificando sua saída do campo. Por outro lado, o conformismo com a situação de pobreza, de subdesenvolvido, que lhes foi plantado em suas mentes, acaba por impedir um processo de mobilização e de luta coletiva para reivindicar mudanças/melhorias.

Acomodado diante dessa desorganização de energia, de força e de potencial social, o poder público acaba cedendo, aliviado, às grandes empresas - que com auxílio pesado da mídia - pressionam a todo o momento, clamando por incentivo e

afirmando-se como sendo as portadoras da chave da evolução, do (des)envolvimento.

4. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA – MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – Método

Muitas são as formas de desenvolver um trabalho, e o método serve para nortear o desenrolar da pesquisa, devendo, obrigatoriamente, estar de acordo com a proposta da mesma. Um bom método, portanto, é aquele que permite a construção correta das informações, adequado aos objetivos da investigação e que possa oferecer todos os elementos essenciais à construção dos resultados.

A todo momento o presente trabalho traz os conflitos das relações entre homem e natureza e, ao fazer esta discussão é essencial a compreensão de que essa é uma relação dialética, afinal, assim como o homem precisa preservar a natureza, precisa também 'transformá-la' para sua sobrevivência. Essa relação, portanto, pode apresentar distintas formas em consequência das práticas produtivas que acabam por determinar o modo de vida e as relações tanto sociais, quanto econômicas e ambientais.

Sendo essas distintas relações entre homem/meio o objeto fundamental de estudo desse trabalho, pode-se considerar como um dos métodos a serem utilizados, o método dialético. É sob esta perspectiva que visamos estudar as diferentes relações construídas em dois modelos de agroecossistemas que refletem nitidamente dois modelos de sociedade que estão em disputa, submetidas a um cenário de crise civilizatória e de busca pela sustentabilidade. Relações construídas porque a existência de um processo evolutivo, com grandes mudanças históricas de significativo conteúdo social, acaba por demonstrar que essas relações decorrem de um processo dinâmico. Essa dinamicidade, segundo Branco (1989) reconhece-se como dialética, de diálogo, de confronto e de construção/evolução.

... é a própria contradição entre dois opostos que constitui o motor da evolução do pensamento e dos fatos. Dois pontos de vista (ou dois fenômenos ou fatos históricos) se confrontam na forma de tese e antítese, daí se originando, dinamicamente uma síntese, a qual é diferente dos dois princípios formadores. (BRANCO, 1989, p. 32)

Desse modo, o método dialético leva a uma síntese e não a uma análise do objeto em consideração, ao contrário da corrente reducionista que tem como princípio a divisão para análise e compreensão. Esse ponto de vista [de síntese] adquire uma importância muito grande em uma concepção sistêmica do Universo, a qual pode ser considerada, como aponta Demo (2008) uma metodologia, um método de abordagem, que, inclusive é adotado neste trabalho. Assim, pode-se afirmar que tanto a síntese quanto o sistema, são algo mais do que a soma de suas partes, isto é, a organização da matéria leva ao aparecimento de novas propriedades não contidas nos elementos antes de se organizarem. Mais importantes do que os objetos e os fatos em si mesmos, são as relações entre ambos e, além disso, em muitos sistemas complexos pode-se perceber que tais relações são contraditórias, e que essas contradições são essenciais à própria integridade do sistema. (BRANCO, 1989)

4.2 – Procedimentos Metodológicos

Após um levantamento bibliográfico acerca dos conceitos que fundamentam esta pesquisa, realizou-se um macrodiagnóstico do processo de ocupação e transformação territorial do município de Piratini nas duas últimas décadas. Esta etapa deu-se, basicamente, através de investigação em fontes bibliográficas secundárias e visitas ao município. Estas visitas tiveram como objetivo ainda, acompanhar o andamento dos processos presentes em cada um dos agroecossistemas em estudo. Para o acompanhamento nos agroecossistemas monocultores foram feitas visitas intercaladas, em função da não existência, em muitos casos, de moradia familiar na propriedade; já para o agroecossistema do assentamento, foi realizada uma permanência mais longa e contínua, em uma espécie de vivência ou mesmo pesquisa-participante, já que este se organiza coletivamente em torno de um núcleo cooperativo/comunitário/familiar.

Com base nas visitas a campo, realizadas a partir de dezembro de 2009, escolheu-se o agroecossistema-piloto do modelo monocultor. Esta escolha deu-se com a mediação da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município.

Durante o primeiro trabalho de campo, foram-nos indicadas as localidades da “Costa do Bica” e do “Paredão” para escolha de um agroecossistema monocultor; posteriormente, definiu-se uma propriedade de 1500ha produtora de acácia, no Paredão, como sendo a base para as investigações acerca deste modelo, conforme já relatado anteriormente.

Para a próxima etapa, que foi a elaboração de um diagrama sistêmico qualitativo, fez-se uso da contribuição teórica dos diagramas apresentados por Shiva (2003) e das discussões e metodologias da abordagem emergética. A construção deste diagrama foi dividida nas seguintes etapas:

a) Caracterização do sistema analisado: Nesta fase da pesquisa, além de considerar os estudos já existentes acerca do tema, buscaram-se informações geográficas, climáticas, ambientais e antrópicas dos sistemas. Foram levantadas informações a partir de visitas aos agroecossistemas e pela convivência com o(s) agricultor(es) (de formas e intensidades distintas entre um e outro agroecossistema). As informações foram coletadas através de entrevistas, imagens/fotografia, conversas e observações, acompanhadas inicialmente de um questionário semi-estruturado, onde foram levantados dados sobre a circulação de energia e matéria na família, na plantação e na criação de animais.

A produção dos sistemas também foi levantada. Isto permitiu saber o quanto de energia se produz, qual quantidade é exportada do sistema e quanta energia o sistema importa. Os dados de produção e de consumo tiveram como referencial de tempo o ano de 2009 no caso do agroecossistema A e o período dos últimos 10 anos para o agroecossistema B. Foram coletadas também informações sócio-econômicas e da trajetória dos entrevistados. Com relação às questões a serem enfatizadas durante as observações, salientou-se a presença de perspectiva/projetos futuros, satisfação, confiança, liberdade ou limitação dos produtores/independência, capacidade de auto-sustentação, relações humanas (entre grupos paralelos, gênero, faixa etária...), capacidade de mobilização/auto-organização, estabilidade, etc.

b) Elaboração do diagrama sistêmico – de acordo com a Metodologia Emergética de Odum apud Souza (2006), para analisar os fluxos de energia de um sistema é necessário elaborar um diagrama. Isto permite um melhor entendimento e visualização do sistema como um todo. Os diagramas de fluxo de energia mostram

os elementos mais importantes do sistema. Os fluxos de energia de menor intensidade e/ou qualidade, mais dispersos, ficam a esquerda do diagrama. À medida que se caminha para direita no diagrama os fluxos de energia são mais concentrados e mais complexos. A energia disponível é transformada, por um processo iterativo, em uma energia de quantidade menor, porém de maior qualidade e que será aproveitada em uma próxima etapa no sistema. (SOUZA, 2006).

O primeiro passo para construir um diagrama sistêmico é representar os limites do sistema, para identificar todos os fluxos de entradas e saídas que cruzam suas fronteiras. Identificar seus componentes principais, as entradas e saídas é a segunda etapa e também de grande importância. Depois disso, a etapa mais trabalhosa e complexa é a qual se mostram as partes simbólicas e os caminhos seguidos pelos fluxos de matéria e energia. Parte desse processo é dificultado pelo fato de o diagrama emergético, incluir tanto o social, quanto a economia e o ambiente natural do sistema, mostrando todas as interações relevantes. (ODUM apud SOUZA, 2006).

Após o período de distribuição dos elementos, dos fluxos e das dinâmicas no diagrama, caracterizou-se o agroecossistema de produção diversificado, representado por um assentamento de reforma agrária. O assentamento Conquista da Liberdade foi selecionado levando em conta diversos fatores como, por exemplo, seu modo de produção agroecológico, sua organização coletiva, seu processo de construção, além de já existirem estudos da área de Geografia sobre este assentamento, a exemplo de Kunzler (2009).

Para construção do diagrama sistêmico qualitativo do agroecossistema B, foram seguidas as mesmas etapas descritas anteriormente para a construção do diagrama do agroecossistema A. Cabe acrescentar apenas que, na construção do diagrama A, a participação em alguns espaços como reuniões, cursos, encontros, etc. e a observação foram muito importantes para o andamento do trabalho e para entender melhor a dinâmica do assentamento e as posições dos assentados, considerando-se sua organização coletiva.

Com relação aos questionários, cabe salientar que já no primeiro contato com os agricultores, este teve sua função formal distorcida e sua presença pôde ser descartada. O envolvimento com as falas, com as expressões e com os sentimentos

dos sujeitos da pesquisa foi muito superior ao que um questionário poderia ter proporcionado. O conteúdo do material serviu apenas como uma orientação - caso o sol se punha antes do fim de uma longa tarde de conversa.

Para este questionário e por fim para a orientação das conversas, foram elencados indicadores para representar os diferentes envolvimento, fluxos e produtos resultantes, dentro de cada um dos modelos de produção investigados. Alguns indicadores puderam ser compilados a partir dos trabalhos de Nicola (2004), Souza (2006), Neske (2009). (Figura 27)



Figura 27: Indicadores para análise do nível de sustentabilidade.
Org.: Sell, J. C.

Com os diagramas sistêmicos qualitativos em mãos, avaliou-se o nível de (in) dependência de cada um dos modelos em relação à economia externa à propriedade; buscou-se efetivamente produzir um balanço qualitativo entre as entradas e saídas de cada agroecossistema, buscando desse modo demonstrar as diferentes características de sustentabilidade socioambiental produzidas em cada modelo. A partir da compreensão da teoria sistêmica foram elencados alguns outros indicadores, tais como: capacidade de retroalimentação, reinvestimento e qualificação da energia, nível de entropia - exportação de entropia, importação de energia livre, estabilidade, etc.

Na última etapa, por fim, e com base na avaliação do nível de (in) dependência de cada modelo, foram confrontados os dois modelos e problematizado o conceito de (des) envolvimento para este município, frente às alternativas propostas para o futuro.

O diagrama abaixo (fig. 28) contribui de forma bastante clara para a compreensão das etapas da dissertação; sua sub-divisão em capítulos e basicamente o caminho que fora percorrido durante toda a implantação da pesquisa. Muito mais do que uma formalidade, este ‘mapa’ serviu como ferramenta para a efetivação da pesquisa, guiando cada passo que fora desenvolvido.

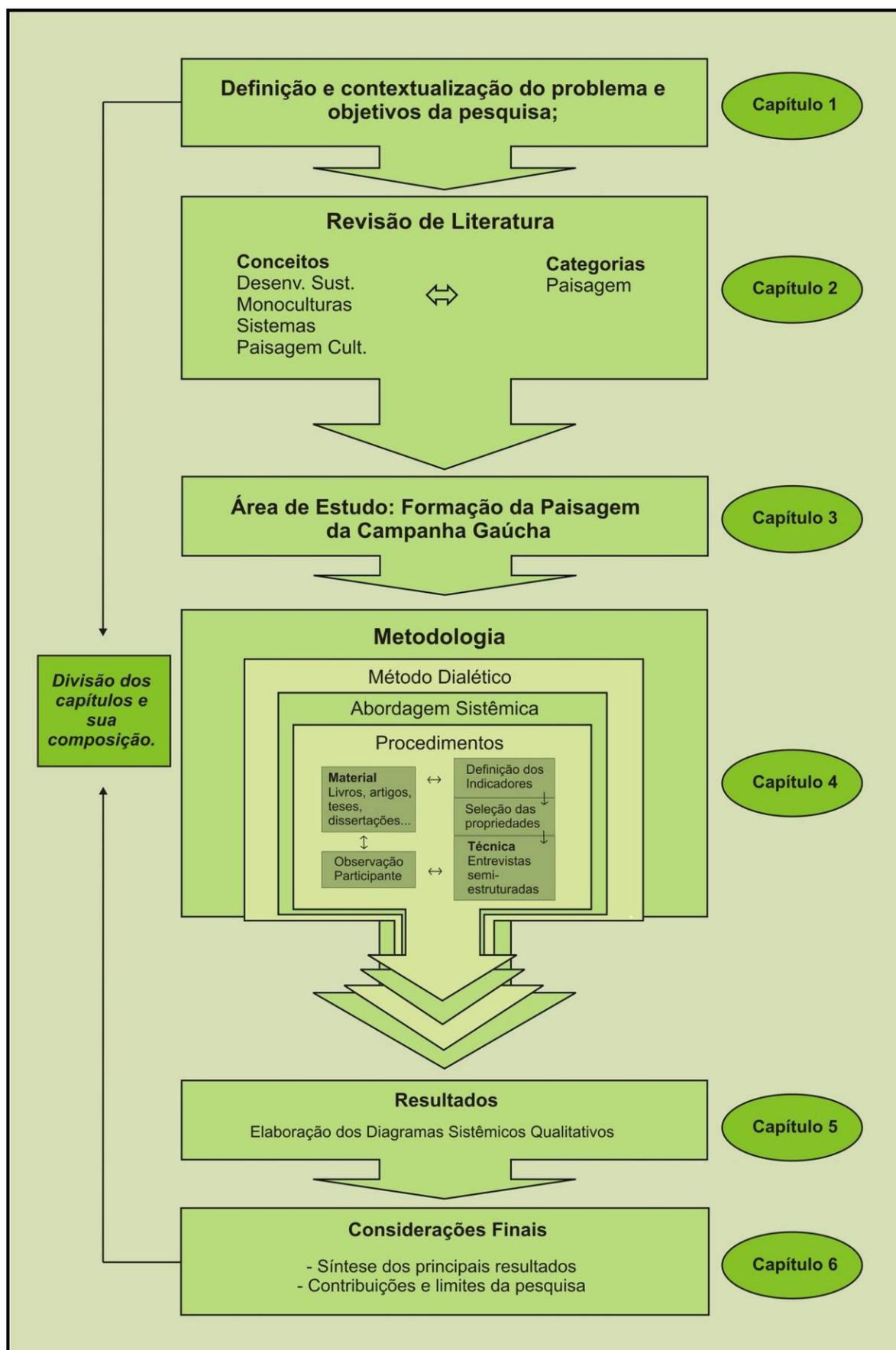


Figura 28: Diagrama da dissertação.
Org.: SELL, J. S.

4.2.1 – Os agroecossistemas e sua importância na unidade de análise

Diferentemente dos estudos ecológicos de ambientes naturais, onde a unidade de análise básica são os ecossistemas, este trabalho fez uso dos agroecossistemas. De modo geral, a literatura especializada os define como sistemas abertos que recebem insumos externos e exportam insumos para outros sistemas. Objetivamente, observa Pereira Filho (1991), os agroecossistemas são ambientes artificiais implantados pelo homem com o intento de obter produtos agrícolas. Diferentemente dos ecossistemas, os agroecossistemas possuem um desempenho que pode ser controlado pela intervenção humana planejada.

Os limites espaciais de um agroecossistema dependem muitas vezes da escala que se pretende analisar. Segundo Altieri (1999), pode ser, por exemplo, uma cultura ou uma propriedade agrícola tomadas isoladamente, o conjunto de culturas e criações que compõe uma unidade de exploração, ou ainda, o conjunto de propriedades agrícolas existentes em uma mesma região.

Ao considerar-se um agroecossistema como sendo apenas uma unidade produtiva rural individual, com a preocupação unicamente com o retorno financeiro, acaba-se por suprimir todas as características ecossistêmicas dessa unidade. E é na busca dessa reaproximação, para que o agroecossistema incorpore as qualidades de um ecossistema natural de resiliência, estabilidade, produtividade e equilíbrio que Gliessman (2001) traz a discussão de agroecossistemas sustentáveis. Segundo o autor, no trabalho em direção à sustentabilidade, o responsável por qualquer agroecossistema precisa, sempre que possível, usar o conceito de ecossistema no desenho e manejo do agroecossistema.

Para completar, Gliessman (*op.cit*) reforça que:

O fluxo de energia pode ser desenhado para depender menos de recursos não renováveis, alcançando-se um equilíbrio melhor entre o uso de energia para manter os processos internos do sistema e aquele disponível para exportação, na forma de produtos que podem ser colhidos. [...] esforçar-se para desenvolver e manter ciclos de nutrientes que sejam tão fechados quanto possível, a fim de reduzir as perdas de nutrientes do sistema e buscar maneiras sustentáveis de fazer retornar a unidade produtiva, os nutrientes exportados. (p.79)

Sendo assim, a concepção de agroecossistemas sustentáveis trazida pelo autor (*op. cit.*) vai ao encontro da discussão proposta por esta pesquisa: de que a sustentabilidade tem relação direta com o nível de dependência externa das unidades produtivas, ou seja, quanto mais dependente, menos sustentável.

Esta pesquisa, portanto, representa um primeiro esforço visando interpretar a utilização de energia no processo produtivo agrícola, considerando todas as dimensões humanas necessárias para uma satisfatória qualidade de vida. Não houve, no entanto, rigidez quanto ao estabelecimento de uma amostra significativamente representativa do universo de agroecossistemas existentes no município de Piratini, sendo estes escolhidos de forma intencional.

5. DESENVOLVENDO A PESQUISA

5.1 - Diagrama A: complexidade, interação, dinâmica e renovabilidade

O sistema de paisagem a que se remete o agroecossistema A, conforme já salientado, diz respeito a uma porção do território do assentamento Conquista da Liberdade, mais especificamente, uma área de 340 ha. Apesar de todo pessimismo e pragmatismo com o qual tais agricultores foram recebidos no município, ao observar o diagrama abaixo, nota-se um real rompimento do paradigma dominante.

O diagrama A (Fig. 29) reproduz, através dos fluxos energéticos, o funcionamento do agroecossistema. Como se vê, as energias naturais combinadas com as energias adicionadas pelo homem dão origem a produtos que são utilizados como objeto de troca no interior do próprio sistema, e/ou são sistemas que lhe são exteriores. Inicialmente falaremos dos elementos externos ao sistema (naturais ou não), ou seja, os responsáveis pelos *inputs*, assim como as justificativas de suas intensidades, qualidades e quantidades de entrada. Posteriormente, buscou-se relatar os processos de transformação desses elementos a partir do momento que já se encontram inseridos no sistema, acompanhando todas as suas transformações até o momento do *output*.

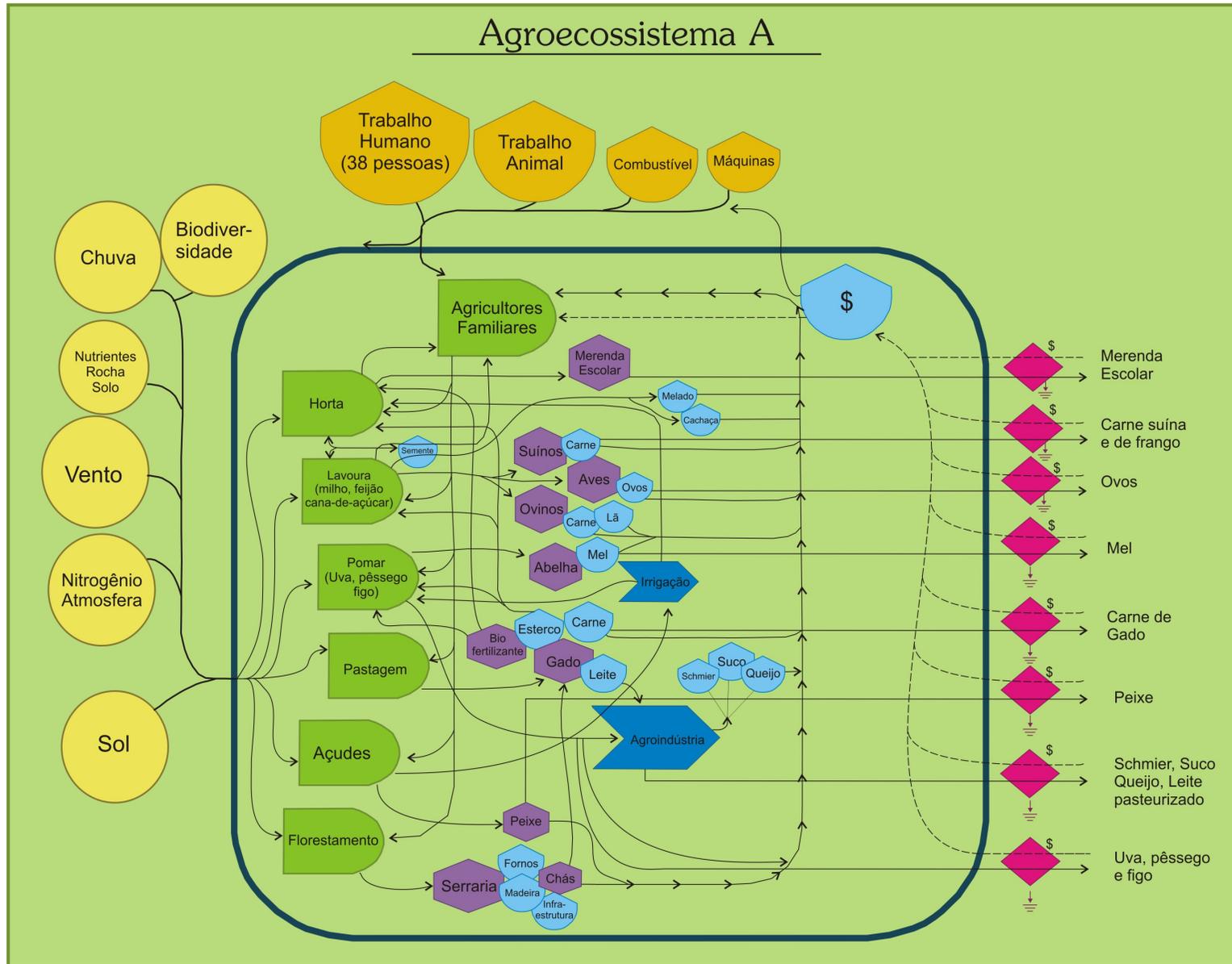


Figura 29: Diagrama sistêmico de fluxos de energia do agroecossistema A.

Fonte: Trabalho de Campo

Com relação às energias adicionadas pelo homem, com exceção da sua própria força de trabalho (que se torna um fator positivo por ocupar a mão-de-obra familiar), as demais são muito baixas e insignificantes diante do contexto local, o que representa algo positivo, pois dá maior autonomia para o sistema, diminuindo a sua dependência de fatores externos. Tal independência é resultado de vários fatores, e um deles se deve ao fato de haver uma produção própria de sementes e mudas orgânicas dentro do próprio assentamento. Além de não ter a necessidade de compra, a produção orgânica de mudas e sementes ainda serve como fonte de renda, podendo ser comercializada em feiras locais e principalmente, em uma empresa social de sistema cooperativo, chamada Bionatur¹⁹. Essa opção em produzir suas próprias sementes e mudas, além de lhes dar a garantia de estar plantando, comercializando e consumindo um produto orgânico, ou no mínimo, com origens conhecidas, constitui também a independência com relação às empresas fornecedoras de sementes que “coincidentalmente” são também fabricantes de agrotóxicos/fertilizantes/pesticidas.

Quanto aos fertilizantes (ou agrotóxicos de modo geral) se torna redundante a asserção de que são dispensados em sua forma comum de uso e consumo, dada a opção pela produção orgânica. Isso, no entanto, não isenta as plantações destes agricultores de pragas e/ou doenças, que neste caso são combatidas através da fabricação própria e natural de biofertilizantes (Fig. 30A), utilizados nos pomares (Fig. 30B), hortas e lavouras e produzidos através da sabedoria popular e do auxílio de técnicos. Nos casos em que não existam possibilidades de fabricação de algum bioinseticida, os agricultores optam por atrair predadores naturais para eliminar as pragas, chegando ao ponto de cultivar espécies de chás ou flores que servem apenas para atrair o predador de algum inseto que vem prejudicando o pomar ou a horta. Estas ações e atitudes, demonstram a percepção sistêmica destes agricultores e a importância que os mesmos dão para ações que não representam um retorno imediato, mas que em longo prazo e/ou indiretamente influenciam no resultado final do processo.

¹⁹ Com sede no município de Candiota, Rio Grande do Sul, na região da Campanha Gaúcha a COONATERRA, mantenedora da marca BioNatur é uma empresa social, em sistema cooperativo e primeira no Brasil a produzir, beneficiar, embalar e comercializar sementes de hortaliças agroecológicas. Todas as sementes são produzidas por famílias assentadas da reforma agrária e pequenos agricultores dos estados do RS, SC, PR e DF.



Figura 30: Uso de biofertilizantes.

(A) Biofertilizante em estágio de repouso que será utilizado nas hortas. (B) Bioinseticida utilizado para atrair e eliminar pragas dos pomares de pêssego.

Fonte: Trabalho de Campo

Além dos biofertilizantes, o uso do esterco dos animais para adubação das lavouras, pastagens, hortas e pomares contribui tanto para melhoria na qualidade da produção quanto para a menor dependência de adubos químicos. A prática de pastoreio racional *voisin*²⁰, por exemplo, muito tem contribuído para o melhoramento do solo, uma vez que a rotatividade das pastagens e do gado vai deixando resíduos que estimulam o acúmulo de reservas energéticas que enriquecem o solo e conseqüentemente a própria pastagem. Esse é o grande “segredo”, pode-se assim dizer, da fertilidade do solo neste agroecossistema – o reinvestimento interno de energia faz com que um elemento que entrou no sistema com baixa qualidade e capacidade energética seja transformado em uma rica fonte de energia a ser “aproveitada” pelos demais processos e trocas.

Com relação aos elementos máquina e combustível, cabe salientar que são usados unicamente em trabalhos realmente incapazes de serem realizados pela força humana. O setor que mais demanda a presença de máquinas e, conseqüentemente, combustível, é o escoamento/transporte da produção para os

3 O insumo base do sistema Voisin é a energia solar, focando no potencial fotossintético das pastagens. Uma premissa básica do sistema PRV é a divisão das pastagens em piquetes, fazendo com que enquanto um deles está em uso, outros fiquem em descanso, favorecendo assim a fotossíntese, através do acúmulo das reservas tanto energéticas quanto protéicas nas raízes das plantas. É chamado racional, pois apesar do sistema ser rotacionado, não segue uma ordem pré-estabelecida. A troca de pastos segue uma análise fisiológica das pastagens de cada piquete. (Voisin, 1979)

mercados, feiras, padarias, escolas e hospitais da região. É um uso contínuo dessa energia externa, porém de baixa intensidade e quantidade.

As características naturais da região já foram descritas anteriormente e sendo assim, é possível afirmar que os elementos naturais como sol, ventos, condições da atmosfera estão submetidas a tais características. Por serem elementos que demandam de determinado tempo para sofrer alterações, os consideramos como uma espécie de “variáveis constantes”, ou seja, não alteram significativamente a oferta de energia para o sistema (a não ser as oscilações comuns no decorrer do ano). A única exceção se dá com relação ao solo e à biodiversidade, conforme já relatado anteriormente.

Todos esses elementos citados até o momento (tanto os naturais como os adicionados pelo homem) dirigem-se para o interior do sistema e incidem diretamente sobre outros elementos. É a energia emitida da fonte que é atraída pelos produtores²¹ para transformá-la em uma energia mais qualificada e para ser utilizada em benefício humano. Por exemplo, sabemos que, por questões de saúde, necessitamos de exposição ao sol algumas horas ao dia, assim estamos usufruindo de uma energia diretamente de sua fonte, sem passar por outros elementos ou produtores, fazemos uso de seus benefícios. Essa é, portanto, uma maneira direta de uso.

Outra forma possível e necessária se dá através dos alimentos, como está representado no diagrama A, ou seja, a energia emitida pelo sol (e assim também pelos outros elementos) é utilizada/absorvida pelas lavouras, pomares, açudes, etc. e transformadas em formas mais aprimoradas de energia. Neste caso, toda a chuva, o sol, o solo, a biodiversidade que adentram no sistema podem gerar, indiretamente frutas, legumes, pastagem, madeira, etc. Em alguns casos, essa transformação não acontece de forma tão direta, ou seja, necessita do auxílio de outras formas de energia para gerar um “produto final” ou uma energia melhorada.

Sendo assim, o papel dos produtores seria de receber a energia em sua forma bruta e melhorá-la para que haja um maior rendimento e até reinvestimento das energias internas ao sistema. Para que essa ação ocorra com maior eficácia é

²¹ Cabe salientar que o uso da expressão “produtores” neste trabalho, terá sempre uma conotação termodinâmica, referente àquele elementos do sistema capaz de absorver e transformar a energia externa (dando-lhe maior qualidade), seja ela de origem natural ou artificial. Assim, são definidos como produtores, além dos agricultores, a horta, a lavoura, o pomar, a pastagem, os açudes e o florestamento.

preciso que os elementos não-naturais adicionados pelo homem complementem os naturais na escala dos produtores. No caso do diagrama A, por exemplo, para que ocorra a transformação da energia bruta emitida pelo sol, solo, ventos, etc. é extremamente necessária a energia despendida pelo trabalho humano, pelo trabalho animal, pelas sementes e mudas e pelas máquinas. Para isso, portanto, necessita-se também de uma mediação, ou seja, alguém ou algo que sirva de intermediador para que essa energia externa seja canalizada para seu aprimoramento. Logo, se a característica principal do que aqui é classificado como produtor é servir de receptor direto da energia externa, os agricultores familiares do assentamento são também caracterizados como produtores, afinal, toda a energia que entra no sistema através dos elementos não-naturais adicionados pelo homem precisa ser administrada por essas famílias. A diferença entre o produtor “agricultores familiares” e os demais “produtores” do agroecossistema é que o primeiro não transforma diretamente a energia recebida, mas a encaminha para que(m) o faça: as lavouras, as hortas, pomares, açudes.

Compreendido o processo de entrada da energia no agroecossistema e o primeiro passo para sua transformação, passamos para a transformação propriamente dita. Antes de prosseguir é importante lembrar que por mais que as etapas sejam descritas em sequência, um processo não pára para que outro aconteça, ou seja, as energias externas permanecem entrando no sistema enquanto todas as outras transformações acontecem, todas simultaneamente.

Toda a energia não-natural adicionada pelo homem se concentra em um primeiro momento no “produtor” identificado como “agricultores familiares” e a partir de então é distribuída para os demais “produtores” (os receptores da energia natural) de forma heterogênea. No caso deste agroecossistema, por mais que não exista uma produção que seja exageradamente mais importante que outra, a prioridade é dada para as pastagens que, conseqüentemente receberá maior parcela de energia investida, justamente por conseguir reinvesti-la em outras relações posteriormente.

Além disso, o cuidado com a pastagem é essencial para um bom resultado da atividade leiteira que atualmente toma a frente na produção da cooperativa. Como já fora descrito, a técnica utilizada para um melhor aproveitamento energético das pastagens é o pastoreio racional *voisin*. Utilizando esta técnica, os agricultores

conseguem manter o plantio de no mínimo três tipos de pastagem: ervilhaca, azevém e aveia, que distribuídos por 20 hectares abastecem as cerca de 200 cabeças de gado de leite (média mensal de 60 cabeças em período de ordenha) mantidas na cooperativa. (Fig. 31) Esta é a atividade que mais agrega e que mais necessita de energia, tanto em dedicação de trabalho humano quanto de trabalho das máquinas; afinal, toda a cadeia de produção de leite depende dos investimentos energéticos realizados inicialmente na pastagem.



Figura 31: Rebanho leiteiro de gado Jersey e Holandês pronto para ordenha.
Fonte: Trabalho de Campo

A pastagem, como pode ser observado na figura 32, na condição de elemento produtor de energia de maior qualidade, fornece energia a um primeiro “consumidor”, o gado, que além de transformar a qualidade da energia, a armazena e retro-alimenta a etapa anterior. Ou seja, o gado transforma e/ou armazena a energia recebida em carne e leite e retro-alimenta a pastagem com a adubação através do esterco. Estes elementos, como a carne, o leite e o próprio esterco são considerados “depósitos” justamente por armazenar a energia dentro do sistema.

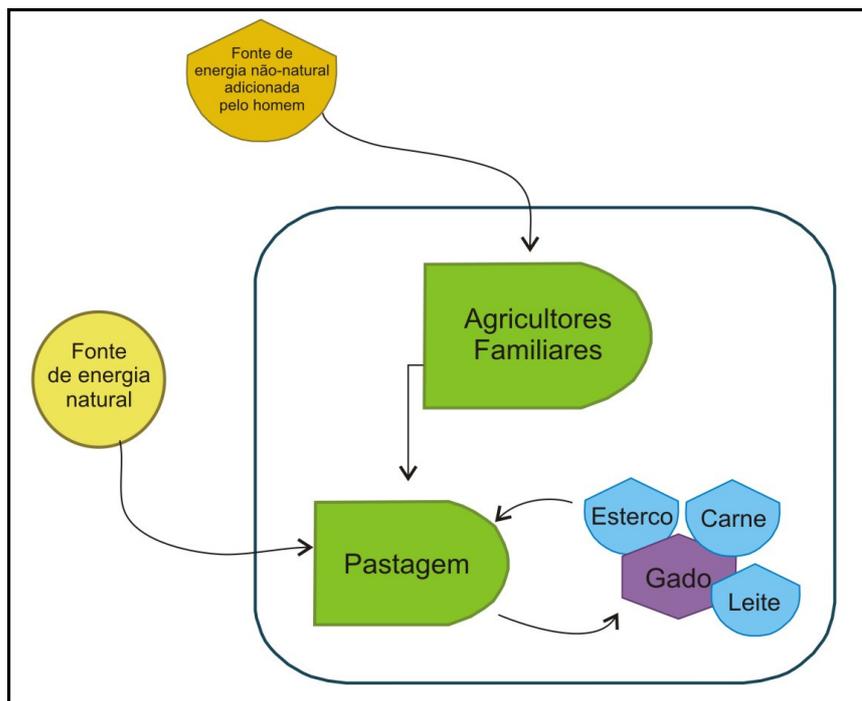


Figura 32: Sub-sistema pastagem.

O elemento 'gado', além de ser considerado consumidor da energia fornecida pela pastagem, é também responsável pelo processo de transformação de energia - carne, leite e esterco; este último responsável direto pelo processo de retro-alimentação do subsistema através da adubação.

Org.: SELL, J.C.

Em função dos relatos dos agricultores, notou-se que a horta, na condição de elemento “produtor”, também demanda uma quantidade significativa de energia, tanto naturais (pois são extremamente vulneráveis às variações térmicas e de precipitação) quanto de mão-de-obra e máquinas (em função do escoamento de grande parte da produção para escolas, creches e hospitais da região). Além da quantidade, trata-se de um trabalho muito minucioso, que exige qualidade energética em frequência e intensidade quase contínua no decorrer do ano. Para melhorar ainda mais a qualidade da energia transformada, a horta conta com a energia que lhe é ofertada pela adubação através do esterco do gado e pela irrigação proveniente de outro elemento produtor do sistema, os açudes (detalhado a seguir). Essa energia melhorada é retornada aos agricultores familiares para auto-consumo e é destinada também para a merenda escolar, denominada elemento “consumidor”, ou seja, uma unidade que aproveita a biomassa produzida em etapas anteriores e gera um fluxo de energia de alta qualidade, neste caso, para fora do sistema. A diversidade é a marca dessa energia melhorada minuciosamente,

variando desde a batata-inglesa até a pipoca, o amendoim, a mandioca, o morango, o pepino, a abóbora, a cebola, a batata-doce, o alho, etc. (Fig. 33, 34 e 35) cultivados em uma área total de 3 hectares.



Figura 33: Verduras e legumes colhidos nas hortas da Cooperativa.
Fonte: Trabalho de Campo e arquivo da COOPAVA.



Figura 34: Horta.
Produtos como couve, alface, cenoura e beterraba são cultivados na horta e entregues diretamente para a merenda escolar do município. Ao solo são incorporados “restos” de outras culturas (prática agroecológica), o que pressupõe uma reinserção de energia no sistema.
Fonte: Trabalho de Campo



Figura 35: Trabalhadoras no preparo da horta. Mulheres agricultoras que investem energia constante no cuidado com os alimentos.
Fonte: Trabalho de Campo

Em seguida, ressalta-se a necessidade de se despendem montantes elevados de energia na lavoura (milho e feijão), também classificada como “produtor”. Esta unidade coleta a energia advinda do sol, do vento, do solo, da biodiversidade que, combinada com as energias não-naturais adicionadas pelo homem, fornecidas pelos agricultores familiares, as transforma em alimento para os animais, no caso do milho, e em alimento para as famílias, no caso do feijão. No agroecossistema A, o milho ocupa uma área de 30 hectares com uma produção de 2500kg/ha e o feijão, com uma área de cultivo de aproximadamente 10 hectares possui uma produção de 1200kg/ha. No caso do feijão, por haver um padrão comercial do produto exigido pelo mercado, o processo de venda é em parte prejudicado, com exceção da comercialização para as escolas (merenda escolar) e também para outros assentamentos próximos.

Essas instâncias “produtoras” do sistema abastecem outras três instâncias caracterizadas como “consumidoras” e representadas no diagrama pela criação de suínos, aves e ovinos (Fig. 36). Estes utilizam os produtos fabricados pelos

produtores e possuem a capacidade de retro-alimentar a etapa anterior, com o processo de adubação, por exemplo.

Cada um desses consumidores gera uma ou mais reservas internas de energia, a exemplo da carne, da lã e dos ovos. Assim como todas as reservas energéticas do agroecossistema A representadas pela categoria de “depósitos”, estas também têm duas finalidades básicas: reinvestir energia dentro do próprio sistema (alimentação e/ou sustentação das famílias) e exportar energia de alta qualidade para sistemas subjacentes (merenda escolar, abastecimento da população local) com realimentação financeira a partir do valor de venda, ou seja, o dinheiro, que retornará direta ou indiretamente para o interior do agroecossistema. Após ocorrer o reinvestimento de energia dentro do próprio sistema, ou seja, supridas todas as necessidades de alimentação dos agricultores com relação a carne, por exemplo, o excedente é vendido para a população local, chegando a aproximadamente 400 frangos; 150 suínos; 100 ovinos e 700kg de lã de ovelha comercializados anualmente.



Figura 36: Rebanho de ovelhas (A) e aviários (B)

Além da criação coletiva, cada agricultor tem em sua residência alguns animais para o sustento da família.

Fonte: Trabalho de campo e arquivo da cooperativa.

Já com relação à cana-de-açúcar, mesmo se enquadrando no elemento produtor, não necessita de tanta energia como as lavouras de milho e feijão. O seu cultivo não visa nenhum tipo de retorno financeiro, porém merece ser citada por

suprir as demandas internas dos assentados e, principalmente, devido a produção de melado tratar-se também de uma questão cultural da comunidade.

O melado (fig. 37), originado do cozimento do caldo de cana, é um doce muito típico na “culinária” das populações que vivem nos lugares de origem destes agricultores (região noroeste do RS- tradição alemã e italiana) e por isso os agricultores mantêm a sua produção, mesmo não sendo as condições climáticas as mais favoráveis para o cultivo da cana.



Figura 37: Cultivo de cana-de-açúcar
(A) Processo de moenda da cana; (B) Fabricação/cozimento do melado.
Fonte: Trabalho de Campo

Da mesma maneira a cachaça produzida pelos cooperados não possui nenhuma aspiração econômica. Sua produção volta-se somente para os agricultores assentados, cujo consumo ocorre nos inúmeros espaços de confraternização e socialização entre cooperados, assentados e agricultores da região de modo geral.

Além disso, parte da plantação é destinada a alimentação dos suínos e do gado, servindo inclusive de pastagem. Sendo assim, a cana se torna além de receptora de energias externas, fonte de energia para os agricultores através dos depósitos de energia na cachaça e no melado e ainda incentiva um reinvestimento importante (alimentação dos animais), evitando qualquer tipo de perda de matéria ou energia.

Quanto ao “produtor” pomar, representado no diagrama pelo cultivo de uvas, pêssegos e figos, cabe ressaltar que apesar de demandar uma quantidade significativa de energia, esta não é necessária de forma constante, ou seja, existem

picos de maior intensidade como, por exemplo, a época de colheita das frutas. Além das energias naturais fornecidas externamente e das adicionadas pelo homem, os pomares ainda usufruem da energia disponibilizada por “consumidores”, como por exemplo, pelos animais, através do esterco para adubação e pela irrigação.

A partir dos pomares, as frutas podem ser consideradas como depósitos temporários de energia (servindo ao sustento dos agricultores, à comercialização direta e à produção de suco). Além deste depósito, cabe salientar o abastecimento de mais uma instância consumidora: a criação de abelhas. Mesmo os agricultores não se identificando como apicultores, existem cerca de 60 colméias, cujas caixas são distribuídas pelo pomar com o objetivo de polinizar os pessegueiros (retro-alimentação), assim como produzir mel para consumo interno e o excedente também para a comercialização (transformação da energia). A produção anual de mel já chegou a 400kg e a sua comercialização é feita por meio de uma agroindústria da cidade de Pelotas, RS; porém, nos últimos anos, por opção dos próprios agricultores, esta quantidade vem diminuindo. Cabe lembrar que esta é uma das atividades que não gera nenhum tipo de lucro imediato/direto para os agricultores, ao contrário, como eles próprios afirmam, acaba por trazer até prejuízos econômicos no sentido de não haver retorno financeiro; porém, o fato de poderem consumir o mel que eles próprios produzem, sem nenhum tipo de agrotóxico e sem a necessidade de comprá-lo, já os satisfaz o suficiente. O retorno não ocorre financeiramente, mas em qualidade de alimentação.

Quanto às frutas, estas são em partes exportadas do agroecossistema e outras transformadas ali mesmo em doces e sucos para consumo próprio e comercialização local em pequena escala (Fig. 38 C e D). Ambos produzidos artesanalmente, o suco, as compotas e os doces vêm agregando um elevado conceito de qualidade, principalmente por não conter nenhum tipo de produto químico artificial, o que lhes concede um sabor único e diferenciado.

O pêssego lidera a produção; são em média 20 toneladas produzidas anualmente em uma área de 8 hectares (Fig. 38 A); a uva (Fig 38 B) e o figo, ocupam apenas 3 hectares no total e tem por finalidade basicamente o consumo interno. Conforme os relatos dos agricultores, no início da produção de frutas, quando ainda usavam o modelo tradicional de agricultura, a produção atingia a média de 300 mil toneladas nos mesmos 8 hectares. Com a opção de um cultivo

agroecológico, a quantidade diminuiu muito, o que dificultou a venda, afinal os frutos não apresentavam o tamanho e nem o peso exigido pela indústria e pelo mercado consumidor. Após algumas colheitas frustradas e até perda de frutas, surgiu a parceria com a Indústria de Doces Caseiros Crochemore, da cidade de Pelotas, RS, que recolhe os pêssegos no assentamento e os transforma em schmier²², além da parte que é artesanalmente produzida no assentamento e vendida em pequena escala. Hoje as frutas são devidamente valorizadas em toda a região pela sua qualidade e representam uma porcentagem significativa na produção da cooperativa, perdendo apenas para o leite.

Como pode ser observado na figura 38 A não há solo exposto por entre os pomares de pêssego; a área é utilizada para plantio de aveia que além de ser utilizada na alimentação do gado serve para melhorar o solo, evitando sua perda por escoamento e auxiliando na infiltração da água da chuva. Com relação aos biofertilizantes, os pomares são responsáveis por grande parte de seu uso, assim como também são responsáveis pela geração de resíduos como cascas e caroços que são utilizados para adubação.

²² Doce típico da culinária alemã; semelhante à geléia. Sua presença entre os agricultores do assentamento se dá em razão destes terem vindo de municípios de imigração alemã do noroeste do estado.



Figura 38: Produção de frutas

(A) Pomar de pêsego; (B) Parreiras de uva; (C) Sucos e doces produzidos artesanalmente e comercializados dentro do assentamento; (D) Sucos prontos para serem comercializados em feiras na cidade de Piratini, RS.

Fonte: Trabalho de Campo

A quantidade de energia despendida para o “produtor” pomar se estende de modo muito similar para o “produtor” açude. Inicialmente para sua construção foi necessária uma quantidade significativa de energia, principalmente com relação ao uso de máquinas e também de recursos hídricos, porém, a sua manutenção exige um investimento muito básico se comparado com a quantidade energia que ele reinveste no sistema através da complementação de outras atividades. Para o reabastecimento de água dos açudes os agricultores utilizaram a gravidade a seu favor, fazendo com que o reinvestimento de energia ocorra de forma natural, sem perdas ou desperdícios. Da mesma forma, a irrigação (interação) ao beneficiar as hortas, lavouras e pomares é feita da maneira mais eficiente possível,

principalmente no sentido de não perder energias e reinvesti-la da melhor maneira nas demais relações do sistema.

Além de beneficiar o sistema com a coleta e redistribuição de água, os açudes ainda alimentam outra instância de consumidores, os peixes. Perfazendo um total de 1000 alevinos, distribuídos em 9 açudes (total de 2ha), os peixes beneficiam diretamente os agricultores, servindo de alimento e ainda proporcionando um retorno financeiro advindo de sua comercialização em feiras livres locais (aproximadamente 60 kg de peixes comercializados por ano).

Processo semelhante ocorre com o “produtor” florestamento (plantio de árvores para madeira) que em função de uma decisão própria dos agricultores, não recebe quantidades significativas de energia por se tratar de uma atividade complementar, que serve apenas para suprir as necessidades internas do agroecossistema. Desse modo, os picos de investimento de energia não-natural adicionada pelo homem (já que a energia natural neste caso não é possível de domínio) ocorrem somente no plantio e no corte.

A partir deste “produtor” criam-se dois “consumidores” dessa energia, representada pela serraria, ou seja, é lá que maior parte da energia advinda das lavouras de árvores é consumida e reinvestida. Esse reinvestimento se concretiza na criação de depósitos de energia, como a madeira, que é utilizada na construção de infra-estrutura ou ainda para queima nos fornos que aquecem os animais. A outra parcela pode ser representada pelos chás, que podem servir no tratamento da mastite no gado e para outras doenças humanas ou ainda, para fabricação de produtos de limpeza para as famílias.

Descritas todas as relações entre os “produtores” e as demais etapas da transformação da energia na busca de sua qualificação cabe o detalhamento do elemento agroindústria presente no diagrama. Representada com o símbolo de “interação” a agroindústria cumpre papel fundamental na lógica de todo o agroecossistema, tanto no processo de transformação de energia potencial que exige a participação de várias formas de energia quanto na organização social e política da cooperativa. Na realidade o elemento que melhor representa a interação em todo o agroecossistema é a própria cooperativa, como veremos posteriormente, porém, materialmente, ela pode ser representada pela agroindústria, que concentra e traduz a união de forças dos agricultores.

Por beneficiar aproximadamente 20 mil litros de leite ao mês, a agroindústria historicamente vem tomando a frente nas atividades dos agricultores, sendo este também um dos motivos de haver maior canalização de energias nesta cadeia produtiva, desde as pastagens, passando pelos cuidados com os animais, até o beneficiamento do leite. Além de demandar grande quantidade de energia distribuída regularmente durante todo o ano, o beneficiamento do leite faz uso constante de máquinas, como por exemplo, geradores, resfriadores, embaladeiras, pasteurizador, etc. É importante salientar que a COOPAVA vem trabalhando para ampliar suas atividades para além da produção e beneficiamento do leite, passando também para produção de iogurtes, queijos e doce-de-leite, o que demonstra que as “energias” e os objetivos da cooperativa estão focados neste setor da produção. No entanto, é em função do crescimento que este setor vem apresentando nos últimos períodos que alguns problemas começam a sinalizar na cooperativa, e dentre eles, a falta de mão-de-obra, o que acaba por forçar muitas vezes os agricultores a abrirem mão de outras tarefas para dedicarem-se ao setor leiteiro.

Após passar por todas as etapas, trocas e dinâmicas, o leite (enquanto energia de alta qualidade) chega à agroindústria e é então beneficiado para venda no mercado local. (Fig. 39)



Figura 39: Beneficiamento do leite.
Após a ordenha, o leite é pasteurizado, embalado e comercializado.
Fonte: Trabalho de campo

Além da comercialização do leite, a agroindústria proporciona ainda a produção de queijos. Esta foi a maneira encontrada pelos agricultores para,

novamente, não perder energia, ou seja, reaproveitar o leite considerado fora dos padrões comerciais para o consumo para algo que possa agregar novas energias. Dessa forma, o leite que só pode permanecer 4 dias nas prateleiras dos pontos de comercialização, após ser recolhido pelos cooperados não é simplesmente descartado, mas sim transformado em outra forma de energia, ainda mais qualificada, o queijo. Essa produção, no entanto, não tem como objetivo a comercialização, mas também o suprimento das necessidades dos próprios agricultores, uma vez que se não existisse tal fabricação, este produto teria que ser adquirido no mercado externo. Na representação do diagrama o queijo é representado como “depósito” por referir-se a um local que armazena recurso e energia.

Mesmo que na maioria das descrições anteriores tenha se chegado ao processo final, ou seja, de destino da energia, cabe resgatar a quantidade de energia qualificada que é exportada do agroecossistema após suprir as necessidades internas. Dessa forma fica ainda mais nítida a contribuição deste sistema para a população, a economia e para o meio natural local.

O agroecossistema comercializa anualmente para a população do município de Piratini e região aproximadamente 400 frangos; 150 suínos; 100 ovinos; 700 kg de lã de ovelha; 20 animais do rebanho de gado de corte; 600kg de feijão; 20 toneladas de pêssego; 240 mil litros de leite; 60 kg de peixe; 400 kg de mel, além do fornecimento diário de produtos da horta para merenda escolar (que não há um controle de quantidade fornecida) e da comercialização de produtos coloniais em feiras livres, como é o caso dos sucos, salames, queijos, ovos, doces, pães, bolachas, etc. a comercialização destes é representada no diagrama pelo símbolo da “transação” que, conforme já exposto, representa a ação de venda de bens ou serviços em troca de pagamento em dinheiro. No caso do diagrama A, o dinheiro retorna para o sistema, podendo assim ser caracterizado também como uma fonte externa de energia. Ao retornar para o sistema o dinheiro é redistribuído pelos gestores (agricultores) entre os vários elementos “produtores” de acordo com a prioridade que lhes é dada a partir da decisão do grupo.

Partindo do que fora exposto até então nota-se que a maior parcela dos recursos é investida na cadeia produtiva do leite, seja em infra-estrutura ou em melhoria da transformação e dinâmica dos fluxos energéticos entre os elementos

que constituem esta produção. Consequentemente, este é o setor produtivo que mais contribui para o retorno financeiro no agroecossistema, o que se torna lógico na dinâmica do mercado e do capital.

Nos últimos anos, a cooperativa vem trabalhando com valores significativos, principalmente se levarmos em consideração o capital de giro dos pequenos agricultores (assentados ou não) da região e a evolução histórica dos agricultores que compõem a Coopava. Dos 200²³ mil reais em média movimentados pela cooperativa, os agricultores investem prioritariamente na manutenção da diversidade de produção. Apesar de, em um primeiro momento, o montante parecer alto, é preciso lembrar que são 17 famílias, ou 35 pessoas, que sobrevivem anualmente deste total. Porém, mais importante ainda é ressaltar que todas estas pessoas têm suas necessidades de alimentação e moradia supridas pelo próprio agroecossistema, ou seja, não existe a preocupação de compra de alimentos ou pagamento de moradia/aluguel.

Esse reinvestimento financeiro também não ocorre de uma só vez ou em apenas um momento. Fruto da organização e da experiência do grupo, hoje cada associado da cooperativa recebe mensalmente um salário (estabelecido pelos próprios agricultores) que lhes dá a oportunidade de gerenciar melhor sua renda, manter um padrão de vida e fluxo de entrada de energia equilibrado durante todo o ano, além de se tornar um atrativo para permanência dos jovens no campo. Esta política de distribuição de recurso equitativo durante o ano demonstra a preocupação com uma fonte de energia que é o trabalho humano - as pessoas que fazem parte do agroecossistema, e acaba extrapolando o retorno financeiro, vai além, garantindo qualidade no trabalho, garantia de horas de folga, férias, descontração, lazer, enfim, qualidade de vida. É uma espécie de jogo de ação e reação, se não houver cuidado com a fonte, a energia corre o risco de escassear.

Não se pode deixar de apontar, no entanto, que o rendimento econômico do agroecossistema é ligeiramente reduzido²⁴ se comparado com o modelo de agricultura tradicional, em função da opção de trabalho dos agricultores, e que estes têm consciência desta “perda”. No entanto, o esforço despendido por todos os

²³ Este é o valor líquido de arrecadação da COOPAVA. Deste total já estão descontados todos os gastos/despesas do agroecossistema.

²⁴ O rendimento do agroecossistema A é de R\$588,00 por hectare, enquanto do agroecossistema B é de R\$ 8.000,00 por hectare.

trabalhadores para manterem a produção gira em torno de expectativas divergentes das econômicas/financeiras.

Essa ligeira inferioridade na eficácia produtivista dos *inputs* externos não credencia este agroecossistema como menos eficiente do ponto de vista eco-energético, pois é necessário considerar também a relação entre a gestão da energia e seus efeitos no ambiente. A complexidade estrutural e o reinvestimento de energia conferem a este agroecossistema uma maior estabilidade, tornando-o menos exigente em recursos externos. Além disso, a diversificação permite uma rotação de culturas, que também contribuem na manutenção da estabilidade do ecossistema agrícola, principalmente no que concerne ao controle de pragas e doenças, como também promovem melhorias no estado estrutural dos solos (CAPORAL e COSTA BEBER, 2000). Além da reduzida dependência externa de energia, observa-se que o fluxo interno da energia é cíclico, ou seja, ocorrem trocas de energia entre vários elementos; a perda de energia é visivelmente reduzida, pois o que aparentemente considera-se resíduo é efetivamente reinvestido, ou ainda, transformado em complementaridade energética.

Em um agroecossistema diversificado de produção, por mais que exista intercâmbio de energia/matéria/informação com os sistemas externos, a energia tende a permanecer constante devido a sua capacidade de transformação e reaproveitamento dentro do próprio sistema. Isso significa uma baixa entropia, ou seja, menor perda de energia. No entanto, de acordo com Shiva (2003), essa diversidade que faz (re)uso de matéria e energia, que valoriza as potencialidades do lugar, é vista pelo modelo capitalista como uma “erva - daninha”, que precisa ser destruída. “A riqueza da natureza, caracterizada pela diversidade, é destruída para criar riqueza comercial, caracterizada pela uniformidade” (p. 45).

5.2 - Diagrama B: linearidade e homogeneidade

Submetido às idênticas condições naturais, com o mesmo fluxo de energia proveniente da precipitação, insolação e características climáticas encontra-se o segundo agroecossistema a ser descrito. (Fig. 40)

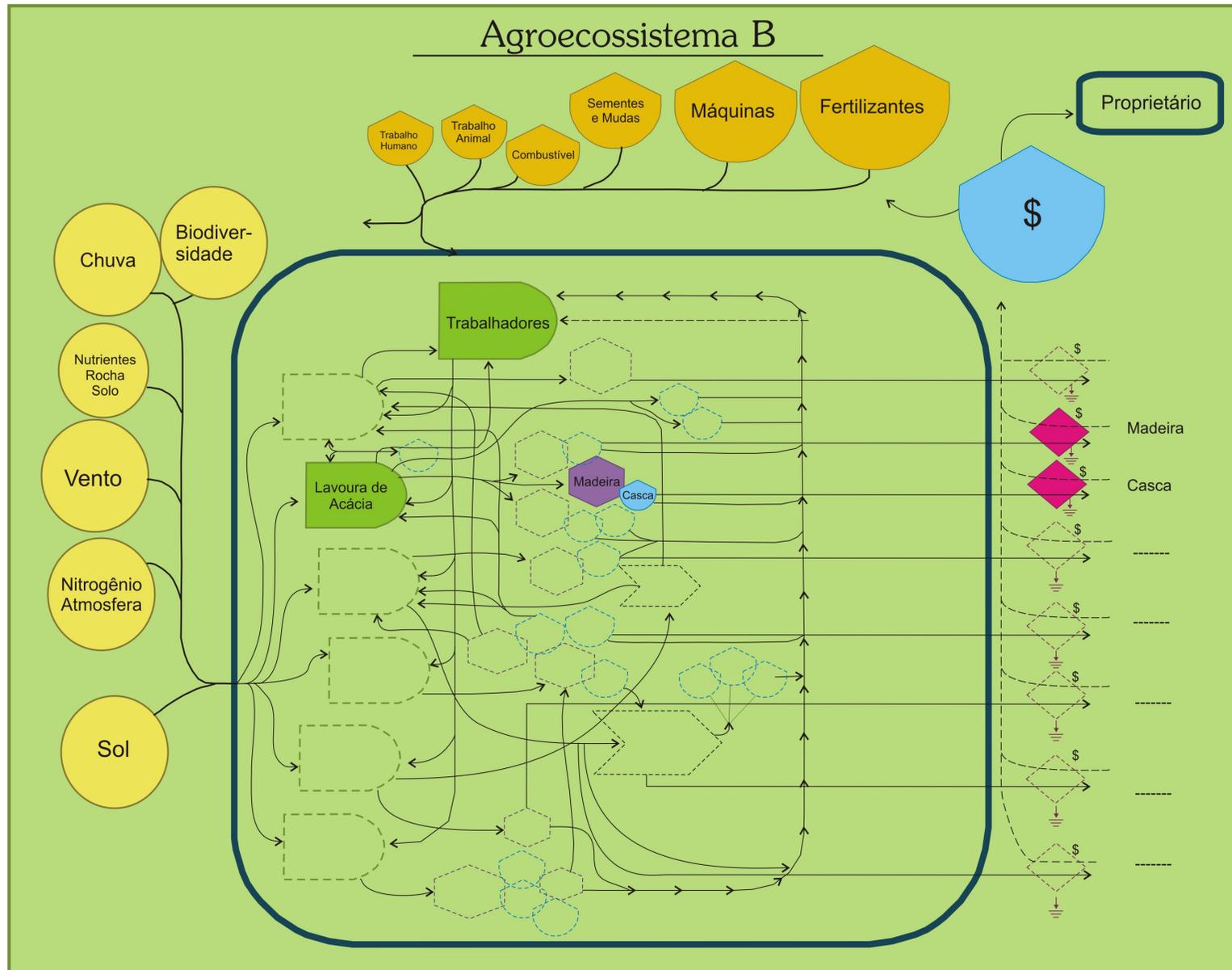


Figura 40: Diagrama sistêmico de fluxos de energia do agroecossistema B
Fonte: Trabalho de Campo

A diferença, portanto, está no retorno que o agroecossistema oferece para o meio natural e que irá se refletir nas condições dos recursos, ou seja, se existe um cuidado em manter e preservar as fontes de energia naturais estas poderão oferecê-la de forma constante e com qualidade; caso contrário acabam por tornarem-se escassas. É o que acontece no caso do solo: como fora exposto anteriormente, o cuidado e a preocupação com sua preservação no agroecossistema A acabam por melhorá-lo e torná-lo mais fértil; já no agroecossistema B, acontece o contrário, o descuido intensifica sua perda por escoamento, erosão e ainda exaure seus nutrientes, deixando-o infértil e improdutivo, assim como prevê o discurso dos desenvolvimentistas. Esse exemplo demonstra a diferença de concepção em cada um dos sistemas, e confirma que não há nenhum tipo de preocupação com o todo no agroecossistema B; a prioridade é com a quantidade de lucro que resultará e não com as condições em que os processos acontecem.

A partir disso, é impossível não ressaltar que o diagrama B vai de encontro a todo o exposto sobre o agroecossistema A. Apenas para reforçar, esse agroecossistema possui como base uma propriedade particular com 4500ha, dos quais 1500 são representados no diagrama por serem destinados exclusivamente ao cultivo de acácia. No mesmo município, porém localizado em uma área oposta da qual se distribuem os assentamentos, a “rica” propriedade é circundada por comunidades extremamente necessitadas e sem perspectiva de permanência no meio rural.

A comparação visual entre os dois diagramas parece até tornar desnecessário um maior aprofundamento do debate acerca das diferenças, mas o que parece óbvio, nem sempre é considerado, principalmente ao sair do plano acadêmico para a aplicação (nas políticas públicas). Seguindo toda a concepção mercadológica, esse agroecossistema possui apenas um único foco de produção, especializado em apenas um tipo de produto, recebendo altíssimas injeções de capital, de assistência e estrutura, e necessitando aceleradamente cumprir uma demanda externa. Sendo assim, a energia está mais “orientada” à produtividade, reduzindo ou eliminando a possibilidade de operacionalizar outras funções. Tomando sob o ponto de vista dos fluxos sistêmicos, essa é uma legítima situação de entropia: “a energia sofre um processo de degradação qualitativa, irreversível e perfeitamente mensurável, que torna impossível a sua reutilização na produção de

trabalho mecânico”. (BRANCO, 1989) tal afirmação pode facilmente ser observada no diagrama (fig. 40).

Seguindo o uso da mesma simbologia utilizada para representar o agroecossistema anterior, observa-se inicialmente que o tamanho das fontes de energias externas não-naturais adicionadas pelo homem diferencia-se em tamanho das apresentadas no diagrama A em função da intensidade e quantidade com que são transferidas para dentro do sistema. Se o anterior concentrava esse tipo de energia no trabalho humano, este se caracteriza pelo oposto; o foco é o uso de fertilizantes e máquinas. Máquinas para limpar, máquinas para plantar, máquinas para colher, máquinas para cortar, para empilhar, carregar, transportar, limpar... Não se faz aqui uma crítica simplista ao processo tecnológico; o problema é que tal processo não dialoga com as pessoas do lugar, elimina seus empregos, atrapalha suas vidas, estraga suas estradas e tira seu sossego.

Antes de relatar detalhadamente o uso destas energias, antecipamos que todas giram em função da lavoura de acácia, que é a única unidade receptora da energia natural e que é classificada como instância “produtora”. Da mesma forma, o plantio de acácia é a única unidade que recebe o trabalho humano, por meio do capataz (nem empresa, nem proprietário e muito menos agricultores se fazem presentes na dinâmica deste agroecossistema). Esta é a única figura que acompanha de perto, as etapas do cultivo das árvores; ele abre e fecha as porteiças para as máquinas trabalharem, vigia a propriedade e, quando muito, vive nas proximidades. Sendo assim, é ele também que efetiva a mediação das energias externas não-naturais adicionadas pela empresa à lavoura.

Segundo relato do proprietário, o processo produtivo da acácia pode ser dividido em limpeza da área, plantio das mudas, combate às pragas, corte, baldeio e transporte. Começando com a fonte de energia externa denominada trabalho humano, na propriedade em estudo foram usados cerca de 08 empregados (trata-se de um processo semi-mecanizado) para o processo de “limpeza” da área, ou seja, o preparo para o plantio. Da mesma forma ocorreu no processo de plantio; as mesmas 8 ou 10 pessoas “consociadas” com empregados e maquinários terceirizados plantaram as 2500 mudas de acácia por hectare. Por se efetivar de forma ainda bastante primitiva, a etapa mais “trabalhosa” é o combate às formigas, que sem a mediação das máquinas acaba ocasionando ainda um contato direto do trabalhador

com o produto químico. No caso da propriedade em análise, são as mesmas pessoas que executam esta etapa, porém o que ocorre normalmente, segundo os relatos das empresas, é a terceirização desta função, justamente por ocasionar danos à saúde dos trabalhadores e, dessa forma, a empresa ou no caso o proprietário da lavoura se exime de qualquer responsabilidade com os direitos trabalhistas. Cabe lembrar que mesmo a idade de corte das lavouras na região variando de 6 a 10 anos (mesmo havendo somente retorno financeiro, ele demora no mínimo 5 anos para acontecer), a atividade de combate às formigas é realizada apenas durante o primeiro ano.

A próxima etapa é o corte, que no agroecossistema B ainda não foi realizado; porém, com entrevistas junto a outros produtores e à empresa de plantio, foi possível obter as informações necessárias sobre esse processo. Para o corte é utilizada uma máquina descascadeira e cortadeira (Harvester) com uma capacidade de derrubar, descascar e cortar cerca de 3 mil árvores por dia, divididos em 2 turnos de 8 horas de trabalho, o que equivale a aproximadamente 2 ha derrubados por dia, com a utilização de, no máximo, duas pessoas (operadores). Geralmente as grandes propriedades demandam duas ou mais máquinas para o corte, com o objetivo de obter um rendimento ainda maior.

Com custo estimado em torno de 700 a 800 mil reais são as empresas de celulose as proprietárias destas máquinas (fig. 41), ou ainda empresas de terceiros, visto que o trabalho é muito pontual e “escasso”, ou seja, as máquinas levarão no mínimo 5 anos para desempenharem novamente sua função na mesma propriedade. Infelizmente, quando da realização do trabalho de campo desta pesquisa, a etapa de corte nas propriedades do Paredão (mesma localidade que se localiza o agroecossistema B) já havia encerrado; porém, os impactos que 3 máquinas como esta, pesando 7 mil kg cada, deixaram para os moradores locais ainda eram visíveis nas estradas, na rede elétrica, nas propriedades por onde passaram e nos depoimentos dos moradores.

O que é importante salientar é que nos primeiros cortes realizados na região, as empresas lotavam ônibus de vários lugares para trabalharem nas colheitas, chegando a empregar até 400 pessoas em uma mesma propriedade. Essa foi uma das imagens vendidas como sendo a monocultura de árvores uma geradora de emprego. Estas pessoas vinham dos quatro cantos do estado, não tinham nenhum

tipo de vínculo com a terra e muito menos com a população local; eram empregos temporários e precários²⁵ e que, mesmo assim, foram rapidamente substituídos por uma máquina computadorizada, com ar condicionado e que precisa de apenas um operador para funcionar.



Figura 41: Máquina para corte de árvores

Em apenas 20 segundos, a máquina derruba, descasca e corta (no tamanho desejado) uma árvore.

Fonte: www.valtra.com.br

A etapa seguinte de empilhamento e transporte dos troncos já cortados até a beira das estradas para carregamento – processo popularmente definido como baldeio (fig. 42) -, também ocorre com o trabalho exclusivamente de máquinas. Após este processo, dois outros se definem: um deles é o transporte final (fig. 43A), obviamente não ofertado pela mão-de-obra local, nem o carregamento, que também é realizado pelas máquinas e muito menos o transporte em si, que é contratado de terceiros; e outro é a “limpeza” da área (fig. 43B), que ocorre pelo empilhamento dos galhos e troncos impróprios para comercialização e posterior queimada. Este se

²⁵ E os que por algum motivo permanecem ainda o são, com o agravante de ser também considerado trabalho escravo, conforme reportagem no anexo 2.

constitui em um dos exemplos de não reinvestimento de energia deste agroecossistema; tudo o que não contribui para atingir o objetivo principal que é a geração de riqueza, perde totalmente sua importância, inclusive sua função natural, pois simplesmente é classificado como inútil, resíduo ou inconveniente, o que demonstra novamente a despreocupação com o sistema como um todo. Todas estas atividades buscam eliminar qualquer tipo de trabalho humano, dando total preferência para a energia advinda do processo de mecanização.



Figura 42: Processo de baldeamento da madeira.

(A) Logo após ser cortada, a madeira se encontra minimamente organizada em fileiras por toda a extensão da propriedade. (B) Madeira já empilhada próximo às estradas secundárias; (C) Empilhamento próximo às estradas que facilitam o acesso dos caminhões e carretas responsáveis pelo transporte final; (E) Máquina que efetua o recolhimento e o empilhamento das toras.

Fonte: Trabalho de campo

Estas são algumas das máquinas utilizadas nos processos do agroecossistema, porém seria de muita valia analisar também a quantidade de mão-de-obra dispensada e a mecanização incluídas em toda a produção de celulose, objetivo destas imensas lavouras de árvores. No entanto, não cabe a este trabalho ir

além destas questões já expostas, acreditando-se inclusive que o descrito até então já é o suficiente para compreensão das diferenças deste com relação ao agroecossistema A.



Figura 43: "Máquinas" utilizadas no processo de escoamento da produção. (A) Carreta pronta para iniciar o carregamento e transporte das toras; (B) Trator empilhando os resíduos da produção para posterior queima.

Fonte: Trabalho de Campo

Ainda com relação aos resíduos é interessante observar os dados disponibilizados pela empresa, representados na figura 44. Sejam eles oriundos do processo de adubação (demonstrando ainda mais a dependência externa) ou restos de matéria orgânica (não reinvestimento de energia), o que é nítido é que eles aumentaram significativamente entre 2009 e 2010. Além de representar a vulnerabilidade do sistema com relação aos mercados mundiais de fertilizantes, esse aumento, por exemplo, das embalagens de agrotóxicos demonstra o fracasso do modelo; ou seja, quanto maior o uso, maior a degradação e novamente, maior a necessidade de aplicações. Cabe chamar a atenção também da quantidade de solo contaminado, que contraditoriamente diminuiu mesmo o número de embalagens de agrotóxicos tendo aumentado. A única explicação plausível para estes 'resultados' seria se as embalagens e/ou as quantidades por embalagem fossem reduzidas, o que é muito improvável que ocorra, pois assim como na indústria alimentícia, as embalagens dos produtos ficam cada vez maiores²⁶, incentivando o aumento do consumo excessivo.

²⁶ Slogans como "Leve 500g, pague 350g!" "Pague 1, Leve 2!" "Grátis 200ml!" são cada vez mais comuns, desde as redes de *fast-foods*, até farmácias e postos de combustível.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS POR REGIÃO								
TIPO DE RESÍDUO	Viveiro		São Lourenço do Sul		Encruzilhada do Sul		Piratini	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
→ Seco (litros)	4.400	7.800	7.200	3.600	3.600	3.122	15.600	25.200
→ Perigoso (litros)	600	600	7.600	8.800	5.800	5.400	15.000	19.600
→ Solo Contaminado (litros)	0	0	0	0	250	200	1.100	660
→ Embalagens de agrotóxicos (em unidades)	143	0	4.460	2.241	0	966	6.272	9.378

Figura 44: Geração de resíduos

O aumento da quantidade de resíduos demonstra é proporcional a quantidade de energia não-reinvestida no sistema e exportada para os sub-sistemas adjacentes, além de demonstrar a total dependência externa no caso das embalagens de agrotóxicos.

Fonte: Resumo Público - Tanagro

O uso do agrotóxico, classificado como uma energia não-natural adicionada pelo homem, ocorre principalmente em uma das atividades que com certeza é a que mais incomoda e “demanda energia” dos proprietários das lavouras: o combate às formigas.

Segundo a empresa Tanagro que possui grande parte das propriedades produtoras de árvores no município, este processo dura cerca de 3 meses (fevereiro a abril) e neste período são aplicados pelo menos 2,5 kg de veneno para formiga por hectare, o que na propriedade em estudo perfaz um total de 3750kg²⁷. Após o plantio, a aplicação de inseticida ocorre somente em locais onde existam focos deste tipo de praga. Com relação a essa energia externa, ainda há outro tipo de dependência, esta se referindo à adubação propriamente dita. Segundo as informações dos produtores, é aplicado durante todo o cultivo, 50g de fertilizante em cada árvore, o que no agroecossistema em questão contabiliza um montante final de 165 mil kg.

²⁷ Esta informação se contradiz com os dados informados pelos produtores envolvidos na pesquisa. Segundo eles, esta etapa dura um ano e neste período são aplicados 2kg de veneno, duas vezes na semana (total de 4kg por semana), por hectare, perfazendo um total de 312 mil kg.

Quanto às mudas de acácia (outra energia externa), ainda não são totalmente transgênicas como as de eucalipto, mas possuem uma dependência de mesma proporção dos produtos químicos, como foi possível observar na descrição acima. São plantadas 2200 mudas por hectare, totalizando 3.300.000 mudas plantadas no agroecossistema B e um investimento de até 1,5 milhão de reais (o valor da muda pode variar de R\$ 0,12 a R\$ 0,45). Em proporções de metros cúbicos, este proprietário irá obter no final do processo produtivo um montante de 300.000 m³.

Estas informações já são suficientes para demonstrar e fazer ressaltar aos olhos a dependência que este agroecossistema possui das energias externas não-naturais. Todo este montante de energia depende de fatores que não podem ser controlados pelo agroecossistema; possuem um único foco de atuação e investimento (a lavoura de acácia); um mínimo absoluto de mediadores humanos e estão diretamente vinculados aos interesses internacionais.

De todo este investimento energético, que não é nem um pouco primário ou natural, mas sim composto de altas cargas de energia qualificada (fabricação das máquinas, dos fertilizantes, cultivo das mudas...) absolutamente nada permanece ou se transforma qualitativamente dentro do sistema.

Em outras palavras, toda a energia que entra no sistema é direcionada unicamente para a madeira, que é também o único produto que é exportado para os subsistemas adjacentes. O beneficiamento ou reinvestimento da energia que pode ocorrer, como é o caso de fabricar tanino a partir da casca, carvão a partir da lenha e celulose a partir da madeira, é realizado no exterior deste sistema. Nem as pessoas e nem o meio natural são beneficiados com a presença desta atividade, muito pelo contrário, são a cada ciclo mais explorados e sugados por esse modo de produzir, como se simplesmente sua presença não fizesse nenhuma diferença. Não há a mesma preocupação que foi citada no agroecossistema A, de preservação com a fonte da energia, tanto natural quanto não natural para que ela não se esgote. O que acontece é justamente o contrário, se usa da maneira mais intensa e exploratória possível cada um dos recursos, como se seu esgotamento não fosse previsível.

Porém, existe um fim maior que justifica essa busca desenfreada pelo rendimento e que é defendida calorosamente pelos desenvolvimentistas: a geração de lucro. Em situações como a encontrada na realidade do município de Piratini,

onde não ocorre processo de integração ou “fomento florestal²⁸”, há de se convir que, se o objetivo final é o lucro, o modelo das monoculturas é o que deve ser seguido. O exemplo de agroecossistema com o qual estamos trabalhando ainda não encerrou seu ciclo, mas a estimativa do produtor é de que sua produção será vendida por um preço de até R\$ 58,00²⁹ o metro cúbico de madeira, o que equivale a 17 milhões de reais. Logicamente que deste valor serão descontados todos os gastos e custos do uso das energias externas ao sistema. É importante ressaltar que todo esse dinheiro, assim como pode ser visualizado no diagrama, não retorna para o interior do sistema, até porque não existem razões para que isso ocorra – não há nenhum reinvestimento energético ali que necessite deste retorno. Assim que o dinheiro entra no balanço e nas dinâmicas do agroecossistema, já não existe mais nada efetivamente na propriedade. Claro que para manter e para subsidiar todo o processo produtivo, inclusive adquirir todas as energias externas, o dinheiro é uma peça fundamental, porém é investido nas empresas terceirizadas que apenas prestam o serviço, não permanecendo nada efetivamente no agroecossistema.

Não se pode nem afirmar que o dinheiro retorna para o agroecossistema através de investimentos em maquinário, pois conforme exposto anteriormente, esta infra-estrutura não pertence ao proprietário e muito menos ao agroecossistema, mas sim a empresas terceirizadas. Assim, toda a energia que fora descrita anteriormente e que adentra ao sistema, é exportada para os subsistemas adjacentes, sem passar por nenhum processo de qualificação e melhoramento no interior do agroecossistema.

Sendo assim, se olharmos somente para o resultado econômico do processo produtivo do qual se refere o agroecossistema B veremos que é muito mais vantajoso do que o relatado no agroecossistema A. Afinal, o que são os 200 mil reais anuais da COOPAVA, divididos entre seus 35 cooperados, se comparados com os 13 milhões de reais, em 5 anos, de um único produtor? Essa é a grande

²⁸ Uma nova estratégia das grandes empresas para aumentar a produção de matéria-prima sem precisar comprar mais terras. As responsabilidades da produção são repassadas aos camponeses, que ao final do processo são obrigados (contrato), a vender toda a produção para a empresa. Dados levantados pelo Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais/WRF em parceria com o Movimento dos Pequenos Agricultores/MPA do Espírito Santo, disponíveis em http://www.wrm.org.uy/paises/Brasil/Fomento_Florestal.pdf, comprovam que nestas ‘parcerias’, a produção de alimentos (feijão e milho) é **mais lucrativa** que o cultivo de eucaliptos.

²⁹ O preço varia da madeira branca para madeira preta, podendo haver até R\$ 20,00 de diferença entre o preço de uma e outra, além é claro das flutuações do mercado internacional e do “Apagão Verde”, como foi chamada a última crise envolvendo as multinacionais madeireiras.

ilusão deste modelo, que é vendida aos moradores locais como se algum dia todos pudessem ser donos de uma lavoura de árvores e obter um rendimento igual ao do agroecossistema B. É como se toda a qualidade de vida e, principalmente, a alegria de viver das pessoas envolvidas no agroecossistema A fosse insignificante e desconsiderável. Há de se concordar, realmente, que ela é incalculável, impossível de quantificar mas não por isso deve deixar de ser pontuada. Porém o *slogan* do dinheiro é muito mais atrativo, divulgar que as pessoas são felizes, que elas têm lazer, que se relacionam e que vivem em harmonia com o meio natural mesmo sem uma montanha de dinheiro, não é atrativo, não convém aos interesses do capital e do mercado. É por isso, dentre outras razões, que o papel do estado é primordial, ele precisa ocupar seu verdadeiro espaço e desempenhar sua verdadeira função, impedindo que os interesses econômicos prevaleçam sobre os naturais e sociais.

Além de beneficiar economicamente um número muito reduzido de pessoas, todo o lucro proveniente destas atividades passa longe das atividades econômicas e sociais do município. No caso do agroecossistema B, os lucros serão investidos em bolsas de valores ou em imóveis nas capitais brasileiras. Nem mesmo a alimentação e o remédio para o capataz e os trabalhadores temporários advêm do comércio local, são trazidos das grandes redes de supermercados e farmácias instaladas no município de Pelotas/RS.

No entanto, não há dinheiro que pague ou que compense as conseqüências deste modelo para o meio natural (perda de biodiversidade, de solo e inclusive interferência no ciclo hidrológico da região) e para o social (desemprego, pobreza, erosão cultural e alimentar...); as evidências são claras e os fatos já começaram a se comprovar.

5.3 - Fragilidades e elementos de insustentabilidade nos agroecossistemas

Em um mundo cercado de todo tipo de monoculturas, inclusive a do tempo, não se pode desconsiderar que também os sistemas produtivos agrícolas estejam condicionados a cumprir prazos, demandas e critérios estipulados por um mercado financeiro com muita pressa. Esse ritmo frenético de vida não é característico

somente do meio urbano, e tampouco exclusivo da espécie humana. O agroecossistema B mostra nitidamente como a aceleração faz parte da vida rural e principalmente, como interfere negativamente nas dinâmicas naturais. A comparação com o agroecossistema A então é capaz de comprovar que optar por um ou outro modelo de produção, é realmente uma opção; uma decisão não das pessoas individualmente, mas principalmente, de governos, que, neste caso, ao escolher a maneira mais rápida de ganhar dinheiro, nega todas as demais dimensões e possibilidades de vida³⁰.

Por mais que as diferenças sejam óbvias não se pode desconsiderar que o agroecossistema A, por mais alternativo e único que seja, está inserido dentro do mesmo sistema capitalista de mercado. Por mais que sua produção seja praticamente suficiente para suprir as necessidades básicas de alimentação dos agricultores, ainda assim estão submetidos às mesmas pressões, ansiedades e ambições que o restante da sociedade sofre, já que o seu “sucesso” é validado pela sociedade a partir dos mesmos indicadores financeiros e materiais usados para validar o sucesso de todos os demais sujeitos do mercado (desde as economias familiares até os países e blocos econômicos) . A propaganda e a televisão, por exemplo, são ferramentas tão perfeitas para o sistema dominante, que conseguem atacar e corromper as mentes de quem quer que seja. Os agricultores que hoje tomam a frente da cooperativa possuem uma história de vida que lhes motiva a seguir na luta; como eles próprios relatam, viver na lona faz pensar e motiva o trabalho diferenciado, o que a geração que os sucederá talvez não consiga compreender tão claramente. Não que o sofrimento seja algo pelo qual todos devessem passar e nem que aqueles tempos difíceis devam voltar. Porém, viver e trabalhar de forma coletiva em uma sociedade tão individual é, antes de tudo, um desafio que os jovens – filhos dos agricultores da Cooperativa - não estão conseguindo encarar. Não por questões de vontade própria, pois mesmo enfrentando todos os tipos de problema que qualquer outra criança e adolescente enfrenta, estes jovens possuem uma formação diferenciada, que começa, inclusive,

³⁰ Se partirmos do princípio que a opção dos pequenos produtores pelas monoculturas, como mostra o documento do MPA (), não representa necessariamente um maior ganho econômico, então esta opção é ainda mais sórdida, porquê se baseia completamente no princípio da enganação e da propaganda, jogando com a boa fé e a ambição dos pequenos agricultores. Assim, é relativo também esta afirmação de que a única vantagem da monocultura é o ganho financeiro, porque é possível que em muitos casos nem esta vantagem exista!

na escola que se constitui dentro do próprio assentamento, mas sim por necessidades do Movimento, da própria luta.

Muitos jovens seguem estudando, cursam algum tipo de escola técnica ou até mesmo faculdades vinculadas ao próprio Movimento e, numa espécie de “troca”, acabam não voltando para suas casas e muito menos indo para a “lona” para conquistar sua terra, mas sim trabalhando e exercendo sua profissão na assistência de uma rede de assentamentos. Essa é uma das preocupações dos agricultores que hoje formam a cooperativa: “estamos ficando velhos, cansados, e quem vai ficar no nosso lugar?”. Eles próprios sentem toda a luta, os fracassos e as conquistas de 20 anos de assentamento se enfraquecendo mas, ao mesmo tempo, orgulham-se do papel que seus filhos desempenham e desempenharão neste processo; afinal, ver um filho de assentado agrônomo, veterinário, médico ou professor é uma experiência muito recente.

Como a maior demanda energética que este agroecossistema exige é a de trabalho humano, a falta de pessoas pode alterar a dinâmica de funcionamento do sistema. Uma das saídas encontradas, conscientemente ou não, é o aumento no número de máquinas e a canalização da energia para algumas atividades específicas. Mesmo que tais máquinas não consigam pensar e articular todos os tipos de relações que se constroem no agroecossistema, elas podem suprir em parte a falta de pessoas para o trabalho. O fato, por exemplo, de haver uma maior preocupação dos cooperados com a cadeia de produção do leite, desde a pastagem até a entrega nos pontos de comercialização, pode representar um ponto de fuga, ou seja, limitados a desempenhar um número muito variado de culturas, investe-se energia na que mais oferece retorno financeiro e que mais pode contar com o auxílio de máquinas. A ordenhadeira, o resfriador e a máquina de pasteurização auxiliam no processo, fazem com que ninguém precise sequer tocar no leite e, principalmente, conseguem substituir uma parcela da energia humana que seria investido neste trabalho.

Avançando um pouco mais na reflexão da sustentabilidade deste processo, ou seja, da incorporação das máquinas podemos concluir que duas conseqüências diretas se apresentam: o aumento do consumo de energia externa (e conseqüente dependência tecnológica) e perda de contato com as dinâmicas naturais da criação de animais, o que pode implicar na perda de alguns saberes da pecuária tradicional,

por exemplo. Embora não se possa desprezar a incorporação de saberes tecnológicos, essa substituição do trabalho humano acaba por interromper a ligação dos processos produtivos com a dinâmica dos ciclos da natureza.

Em conseqüência dessa necessidade de escolha, é claro que outros setores acabam perdendo, como é o caso da criação de abelhas, do plantio de cana-de-açúcar, da produção própria de doces, pães, cucas, bolachas, etc. que demandam tempo, trabalho e, principalmente, energia humana, mas que financeiramente não se mostram tão compensatórias. Não que tais atividades deixaram de existir ou de ser importantes para a vida dos agricultores, mas a sua posição na lista de prioridades vem caindo, com certeza.

À medida que o tempo vai passando, outras necessidades vão surgindo, é preciso manter os filhos na escola (muitas vezes em outra cidade); com o avanço da idade, é preciso um maior investimento em saúde e assim acabam se rendendo também às necessidades e prazeres que o dinheiro proporciona. Afinal, como já salientado anteriormente, estes agricultores são pessoas como todas as demais, inseridas dentro de um sistema totalmente perverso e sedutor, bombardeadas diariamente por todas as formas de propaganda dos benefícios que o dinheiro pode lhes trazer. Mais do que nunca, para continuarem na luta, precisam de coragem.

Este é o principal indicador de que a fantástica dinâmica sustentável do agroecossistema A pode estar ameaçada. A partir do momento em que ganhar dinheiro torna-se o objetivo principal, é preciso tomar muito cuidado para que ele não se torne o único. Mudanças acontecem e manter um sistema tão complexo e tão dinâmico em funcionamento com certeza não é nada fácil. Ainda mais quando a luta é solitária, contra tudo e contra todos. Mas é preciso resistir e acreditar que, para além da vontade do Estado, redes de sistemas semelhantes se formem para que se fortaleçam os níveis de sustentabilidade alcançados por este projeto de agricultura e de sociedade.

Já com relação às fragilidades e aos indicadores de insustentabilidade do agroecossistema B, nota-se que são infinitamente maiores. Além de todos os impactos negativos que esse modelo de produção causa no meio natural - como perda de solo, diminuição da captação e armazenamento da água, perda da biodiversidade, destruição de habitats naturais, atração de aves predadoras (caturritas), etc. - e no meio social - desemprego, violência, miséria, êxodo rural, etc.

- que puderam ser observados *in loco* e que já foram relatados anteriormente, é preciso também ampliar as discussões acerca deste modelo.

Se localmente tal modelo já consegue causar tamanho “estrago”, não podemos deixar de questionar a expansão deste por todo o país e ainda como se dá a sua propagação mundo afora. Diversos são os países, os povos, as culturas que são atacadas pela indústria papeleira. Porém as conseqüências que deixam, são sempre iguais; deixam os mesmos sentimentos; as mesmas perdas; as mesmas necessidades; os mesmos problemas e as mesmas falsas expectativas. De diversidade, não possuem absolutamente nada.

Além de todos os impactos negativos causados por esse modelo de produção no meio natural e social local, e de toda repercussão mundial que esses problemas aos poucos vão atingindo, é extremamente importante citar a relação destas monoculturas com mais um mega-projeto que promete o desenvolvimento aos países da América Latina, o IIRSA. O projeto de Integração da Infra-estrutura Regional Sul-Americana surgiu em 2000 e foi assinado por 12 países em Brasília.

De acordo com as informações oficiais disponibilizadas pelo governo brasileiro, este projeto corresponde a uma iniciativa que tem por finalidade a promoção do desenvolvimento da infraestrutura de transporte, energia e comunicações, de forma sustentável e eqüitativa, através da integração física destes países. Defende-se ainda a implantação de ações para estimular a integração e o desenvolvimento de sub-regiões isoladas.

No entanto, o que o IIRSA representa na prática, além de significativos impactos dos mega-projetos de transporte (rodovias, hidrovias) e energia (hidrelétricas) no meio natural e para as populações, é obediência ao modelo de liberalização dos mercados, da privatização e extração de recursos. O objetivo real é o de acelerar a exportação dos produtos, mais especificamente das matérias-primas. Sendo assim, o projeto não foi pensado como proposta entre países e suas populações, mas como incorporação, adaptação e controle de territórios, de modo que estes possam trazer benefícios de interesse ao capital.

Basta prestarmos um pouco de atenção nos projetos propostos que se perceberá que nenhum deles tem em vista favorecer as populações pobres, ribeirinhas, indígenas, quilombolas ou camponesas. Todos se resumem a grandes vias para escoamento da produção e, com certeza, não é a produção quase

artesanal daquelas comunidades, mas sim resultantes de grandes extensões de plantações ou grandes explorações minerais.

Nota-se ainda que o grande feito desta integração é a quebra de um obstáculo geográfico que historicamente tem impedido o capital de adentrar ao continente: a grande floresta amazônica e todo seu conjunto de rios. A abertura do território amazônico e sua vinculação física com os portos de exportação dos dois oceanos mais importantes da Terra, o Atlântico e o Pacífico, e através deles com o restante do mundo globalizado, é uma das metas da iniciativa para a Integração da Infra-Estrutura Sul-Americana.

Dentre as inúmeras possibilidades de interligação hidroviária destaca-se a Paraná-Tietê – ligando Buenos Aires a São Paulo, e o Complexo Rio Madeira conectando Belém, no Pará, a Buenos Aires. E dentre os demais 9 eixos de interligação previstos, 3 deles merecem ser lembrados por ‘atravessarem’ o território sul-riograndense: o Eixo Interoceânico de Capricórnio (Chile – Paraguai – Brasil), o Eixo Mercosul Chile e o Eixo Bacia do Prata. Destes, de acordo com as informações disponibilizadas por Paim (2003), o corredor Mercosul Chile possui o maior eixo comercial da América Latina com uma das infra-estruturas mais consolidadas, e como se pode observar na figura 34, o porto de Buenos Aires se torna estratégico para o escoamento da produção.

Desse modo, não são necessárias mais muitas informações para se constatar que o domínio territorial nas proximidades deste eixo é extremamente estratégico. A presença de empresas multinacionais nessa porção do território sul-riograndense acaba por eliminar qualquer tipo de resistência que possa se formar, pois, afinal, os povos locais já foram e estão sendo sufocados pelas monoculturas de árvores, antes mesmo que o mega-projeto de integração o faça.



Figura 45: Área de abrangência do IIRSA

Eixo Mercosul Chile previsto pelo IIRSA abrangendo todo o território do Rio Grande do Sul. Em destaque a foz do rio da Prata, em Buenos Aires, principal porto para escoamento das mercadorias.

Fonte: Núcleo Amigos da Terra.

Dentre esse emaranhado de eixos, hidrovias, caminhos, modelos, o maior interessado e beneficiado é o Brasil³¹ e, na disputa dos mercados asiáticos, a diversidade natural dos Andes, da Amazônia, do Pantanal, etc. são vistos como entraves ao desenvolvimento, o que demonstra novamente a opção do poder público pela parceria com o setor privado e pelo sufocamento da realidade da população local. É através desse tipo de projeto que o modelo de desenvolvimento agroexportador de grandes monoculturas de árvores se mantém e se aprofunda.

³¹ O Brasil é responsável por 55% do PIB da América Latina e está em 3º lugar no ranking de empresas de países “emergentes” com potencial para desafiar empresas transnacionais estadunidenses e européias. Entre as brasileiras que atuam no exterior, estão Petrobras, Vale, Votorantim e grandes construtoras como Odebrecht e Camargo Corrêa. Estas empresas se internacionalizam com financiamento público, ganham protagonismo na política externa brasileira e tornam-se também agentes de conflitos entre Estados. (GARCIA e MENDONÇA, 2010)

Esta mescla entre capital e Estado é característica da hegemonia capitalista, na qual os interesses da classe burguesa são apresentados como interesses de todos. Por trás de uma grande empresa há sempre um Estado forte, que a financia e estrutura o campo jurídico e político para que ela atue. E por trás de um Estado hegemônico há sempre empresas transnacionais que atuam dentro e fora do país, levando sua marca e criando sua imagem junto à imagem do país potência. (GARCIA e MENDONÇA, 2010)

5.4 - Potencialidades e perspectivas dos agroecossistemas em debate

Breves e pontuais são as potencialidades que o agroecossistema B pode apresentar. Apesar dos inúmeros impactos negativos que esse modelo causa, não se pode desconsiderar que tal atividade proporciona um retorno econômico/financeiro para o município. Independente de onde seja investido, na saúde, na educação, na agricultura, enfim, de certa maneira esse recurso acaba, indiretamente, influenciando a vida das populações locais. Neste caso, o setor madeireiro repassa aos cofres públicos cerca de 30% do valor comercializado.

Além do benefício em impostos, a atividade proporciona ainda a contratação de mão-de-obra terceirizada, seja ela qualificada ou não. Mesmo não sendo mão-de-obra local, proporciona-se a existência e a criação de pequenas empresas de prestação de serviço que acabam agregando alguns empregos.

Outra forma pontual de interferência na economia local é a venda de madeira para transformação em carvão. Como pode ser observado nas descrições anteriores, na comunidade analisada a atividade do carvão é a que mais oferece mínimos empregos diretos para população local. Apesar de todos os problemas e incômodos que a atividade pode proporcionar, são aproximadamente quatro famílias que 'sobrevivem' da queima da madeira. Mesmo esta transformação energética não ocorrendo dentro do agroecossistema B, ela agrega a energia do subsistema adjacente imediato, ou seja, não percorre um longo caminho para sua transformação, assim que sai do sistema do qual é originado, sem muitas perdas energéticas a madeira já é transformada em carvão.

No entanto, tudo o que o agroecossistema B possui de simples e de fácil compreensão quanto às contribuições e potencialidades, o agroecossistema A, assim como representado no diagrama, possui de complexo. Além de toda contribuição com relação à comercialização de alimentos, (principalmente o leite) geração de renda, ocupação de mão-de-obra familiar, etc., o fator de maior importância e que consegue resumir o sucesso deste agroecossistema é a capacidade de auto-organização dos agricultores envolvidos.

Esta auto-organização nada mais é senão o capital social deste agroecossistema. Além de todo esforço coletivo exigido para desempenhar as inúmeras atividades do agroecossistema, a cooperação se faz presente nas mais distintas atividades e dimensões da vida dos agricultores. As festas, os campeonatos esportivos, as reuniões políticas e a interação com as universidades demonstram que trabalho, lazer, economia e felicidade podem sim andar lado a lado. Ou seja, o grupo é coletivo não apenas para o trabalho, mas para todas as demais atividades diárias.

Um exemplo muito prático e que chamou nossa atenção durante a realização do trabalho de campo é a organização coletiva com relação aos inúmeros pesquisadores e estudantes que visitam, freqüentam e/ou permanecem temporariamente no assentamento. Mesmo que todos façam parte de um único grupo, não significa que este grupo seja homogêneo (aliás, temos tentado enfatizar que a força de tal grupo advém mesmo de sua diversidade); logo, algumas famílias se adaptam de forma mais fácil a estas 'visitas' e por isso acabam abrigando/hospedando mais tranquilamente este público em suas residências. Porém, para não haver uma sobrecarga de tarefas domésticas e até mesmo um prejuízo econômico (gastos com alimentação, energia elétrica, etc.), a cooperativa repassa às famílias um valor aproximado de R\$2,00 por pessoa, por dia de permanência na residência.

Outro exemplo que deixa nítido o resultado do trabalho coletivo é a soma de esforços de todos os agricultores pela melhoria da escola situada no assentamento. Desde as condições das estradas de acesso até a merenda escolar, estrutura física e contratação de professores, o grupo permanece sempre presente, garantindo uma potencial diferença desta escola com relação às demais localizadas no meio rural do município.

A esta capacidade de organização e de trabalho coletivo, a este capital social é que nos referimos no início desta pesquisa como sendo requisito básico para atingir o desenvolvimento endógeno e sustentável. Uma das chaves do desenvolvimento local reside na capacidade de cooperação entre seus atores, ou seja, está diretamente ligado às características da organização social da região. Para contribuir, Barquero (1988) argumenta que o desenvolvimento endógeno, ao considerar e dar relevância à sociedade civil local e aos seus processos de organização e relação social permite que a região atinja um crescimento equilibrado e sustentado no longo prazo, sem entrar em conflito direto com a base social, cultural e natural da região, como é o caso do agroecossistema A.

Já na linguagem sistêmica, esta potencialidade do capital social é ainda mais importante. É a capacidade de organização das pessoas integrantes do agroecossistema que irá também organizar a energia que entra no sistema, aproveitando-a e evitando que seja perdida, ou seja, evitando que haja uma alta entropia. É o capital social do agroecossistema A que o difere das condições do segundo agroecossistema, e que o torna menos vulnerável, mais sustentável. A organização interna tem a capacidade de distribuir os *inputs* de forma que não haja dependência exclusivamente de um elemento ou de uma fonte energética, além de facilitar o processo de qualificação da energia que entra no sistema.

Essa, portanto, é uma situação que não acontece no agroecossistema B, pois a não existência de pessoas envolvidas no interior do sistema e no processo de distribuição da energia e conseqüentemente a ausência de capital social, organização e cooperação, acaba incentivando a perda de energia; toda a energia que entra no agroecossistema é canalizada apenas para uma atividade, que além de não exigir qualificação acaba por expulsar do sistema todos *inputs* que não servem para aquela finalidade. Essa situação ocasiona maior entropia e principalmente por depender exclusivamente de um único elemento torna este um sistema muito mais vulnerável e insustentável do ponto de vista energético.

Sendo assim, se não houver a participação da população local na dinâmica do agroecossistema é impossível existir um desenvolvimento endógeno. Logo, torna-se ainda mais óbvio o objetivo do modelo do agroecossistema B, que com certeza em nenhum momento se preocupa em beneficiar as pessoas do lugar. Além

da energia, também os benefícios são exportados, tanto para sistemas como para cidades e países adjacentes.

Por outro lado, se organizada, a energia (também fornecida pelos elementos naturais) pode resultar em uma baixa entropia. Porém, conforme já relatado anteriormente, tal organização se dá através da existência de algum elemento atrator, responsável por organizar a energia, que no agroecossistema A se concretiza tanto na agroecologia quanto no capital social.

No caso do agroecossistema A (Coopava) pode-se seguramente definir um atrator. Além do diferencial e da importância do capital social presente de maneira muito forte no agroecossistema, é preciso lembrar que toda organização, cooperação e trabalho coletivo precisa de um objetivo comum, um fim ao qual as pessoas envolvidas queiram atingir e que lhes motive a lutar. Esse objetivo acaba atraindo as pessoas e as unindo, seja nas atividades diárias (administrativas ou técnicas) da cooperativa, seja em seus cursos, marchas ou reuniões. O que faz esta organização existir, ou seja, o que garante a existência deste “atrator” é muito mais do que a busca pela qualidade de vida, mas sobretudo é a existência de um projeto diferenciado de sociedade. Em uma compreensão para além das questões mais pontuais e técnicas, pode-se afirmar que são os ideais socialistas que garantem a coesão do grupo que se mantém e, portanto, garantem também a existência deste atrator energético.

Desse modo, a “interação” do sistema, representa muito mais do que a cooperativa e o beneficiamento dos produtos/melhoramento energético. Antes de mais nada, a “interação” depende das pessoas que fazem parte deste sistema; muito além do trabalho braçal ou prático, mas acima de tudo, depende da liberdade de sonhar de cada um dos agricultores.

Mesmo que o agroecossistema A ou a própria cooperativa não tenha sido pensada sob essa visão científica da teoria sistêmica, preocupada com os fluxos energéticos e com a entropia, é assim que ele funciona e é esta uma das razões de sua sustentabilidade. Vimos anteriormente que é impossível um sistema se sustentar com índices elevados de entropia, não há meio natural e nem humano que resista ao caos que o modelo agroexportador ocasiona, assim como não existem propagandas, campanhas e cartilhas que possam reverter essa situação; é preciso ação política.

É necessário, antes de tudo, reconhecer que é a diversidade que enriquece, não só economicamente, mas também as relações humanas e naturais; é imprescindível que se saia de vez deste 'silêncio social' que ignora as necessidades e as aspirações da população; e é preciso finalmente compreender que a monocultura, seja ela qual for (do tempo, da produção, da ciência ou da escala do global), anula todas as demais formas de saber e de ser.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além de discursos já conhecidos, buscamos através da linguagem sistêmica comprovar que o modelo monocultor, agroexportador e capitalista não passa nem próximo do que acreditamos ser a sustentabilidade. O fluxo de matéria e energia, os *inputs*, *outputs*, a entropia, que vêm ocupando significativamente os espaços de discussão das questões ambientais reforçam e comprovam a hipótese inicial desta pesquisa: de que é preciso investir em agroecossistemas mais diversificados e autônomos energeticamente, ou seja, menos dependentes de capital, de interesses e de dominações externas e menos agressivos ambiental e socialmente para atingir um estado mais próximo possível da sustentabilidade.

As monoculturas têm seu funcionamento condicionado a pacotes tecnológicos esbanjadores e exportadores de energia e recursos naturais; já modelos como o encontrado no assentamento acabam possibilitando a “reciclagem” de energia e contribuindo para uma maior autonomia do sistema.

No entanto, optar por um dos modelos de desenvolvimento não é apenas uma questão técnica ou de vontade individual da população. Questões econômicas e principalmente políticas impõe e/ou derrubam barreiras para que um ou outro se estabeleçam. A concentração fundiária, a má distribuição de crédito e a marginalização do homem do campo são exemplos de barreiras que insistem em manterem-se diante de mudanças mais profundas. Casos como o encontrado no assentamento Conquista da Liberdade são raros, e só existem por dois motivos: um deles é a organização, o contexto e o histórico de lutas do Movimento dos Sem-Terra que há muito luta contra imposições do sistema e investe na formação política dos seus integrantes; e o segundo deles, é a persistência dos próprios agricultores que apesar de toda uma carga cultural individualista e dos percalços da luta, permanecem firmes no trabalho coletivo e na busca por uma melhor qualidade de vida.

O que encontramos nos agricultores assentados membros da Cooperativa não é apenas uma preocupação com o meio natural, assim como aquela que costumamos acompanhar nos programas de televisão ou nas propagandas de empresas e bancos. É uma preocupação antes de tudo, com a sua própria vida. A

opção por se alimentar de produtos realmente naturais, sem ‘veneno’, como eles mesmos dizem, foi pensando em se proteger, em diminuir seus gastos com saúde. A preservação dos recursos, das energias naturais tornou-se consequência; a partir das próprias experiências compreenderam que para obterem uma qualidade de vida desejada, dependiam e necessitavam de uma qualidade também dos recursos naturais.

Por outro lado, a realidade encontrada no assentamento, só pertence a ele. Afinal, o cenário encontrado atualmente partiu das necessidades daquelas pessoas, que possuem uma cultura e um modo de pensar e agir distintos dos das pessoas que historicamente ocupam a região sul do estado. Em nenhum momento se teve a pretensão de afirmar que o modo de vida, a dinâmica e as relações presentes no agroecossistema A devam ser reproduzidos identicamente por toda a região. Acreditamos sim que o modo como conquistaram a qualidade de vida seja reproduzida: o trabalho coletivo baseado nas potencialidades do local, a cooperação e a auto-organização. E que estes sejam os carros-chefe do desenvolvimento, independente de produzirem feijão ou arroz, alface ou beterraba.

Da mesma maneira, não se pode exigir que todas as pessoas dali sonhem com o mesmo padrão de vida que encontramos no assentamento. Justamente por isso que defendemos o desenvolvimento endógeno, e acreditamos que a sustentabilidade se constrói na diversidade, na diferença, no respeito e na liberdade de ação, e não na hegemônica homogeneidade imposta.

Infelizmente (ou felizmente) chegamos ao fim de um trabalho sem a receita para a solução dos problemas da metade sul; aliás, pelo contrário, ainda mais perguntas e dúvidas emergem, e dentre elas, uma em especial que questiona a mudança da percepção da paisagem para aquela sociedade que “coevoluiu” com as coxilhas descampadas e que agora se depara com “muros verdes” a lhes esconderem o horizonte.

Mesmo sem muitas respostas, o que se pode afirmar com toda certeza é de que é possível a escolha por um ou por outro caminho, e que apesar de ser árduo e trabalhoso, o(s) caminho(s) da sustentabilidade existe e seus resultados são concretos. Mesmo não sabendo muito bem por onde, é preciso andar, e saber o que não queremos já é um bom início de luta.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. **História do Município de Piratini**: roteiro histórico e sentimental. 2.ed. Piratini: CEAJ, 1997.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável.

Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998, 110p. (Síntese Universitária, 54)

_____. **Agroecologia**: bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad, 1999.

ALVES, M. Projetos da Aracruz Celulose modificarão o Pampa Gaúcho? **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**. São Leopoldo, ed.247, p. 22-24, dez 2007. Disponível em: www.ihuonline.unisinos.br. Acesso em 25 fev. 2010.

AMARAL, G. L. do. O Negro no Contexto Social da Primeira Capital Farroupilha. **Revista da UCPel**, Pelotas, v.3, n.2, p.61- 71, 1999.

BACKES, P., DEL RE, F. AIGNER, E. **Pampa**. Ensaio Fotográfico. MMA, 2007.

BORBA, M. **La Marginalid como potencial para la construcción de otro "Desarrollo"**: El caso de Santana da Boa Vista, Rio Grande do Sul, Brasil. Doutorado em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, na Universidad de Córdoba, em 2002.

BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 04 de out. de 2010.

BRANCO, S. M. **Ecosssistêmica**: Uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. Edgard Blücher Ltda: São Paulo, 1989.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1987

BUBLITZ, J. Desmatamento Civilizador: A História Ambiental da Colonização Européia no Rio Grande do Sul (1824-1924). III Encontro da ANPPAS. **Anais...** Brasília: ANPPAS, 2006

CAPORAL, F.R. e COSTA BEBER, J.A. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**: perspectivas para uma nova extensão rural. Porto Alegre, 2000.

CARRERE, R.; LOHMANN, L. **El Papel del Sur. Plantaciones forestales en la estratégia papelera internacional.** Montevideo: Sn, 2005.

CAVALETT, O. **Análise emergética da piscicultura integrada à criação de suínos e de pesque-pagues.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas. 2004.

CHOMENKO, L. **Pampa: Um Bioma em extinção.** Revista do Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, ed.247, p. 4-8, dez 2007. Disponível em: www.ihuonline.unisinos.br. Acesso em 25 fev. 2010.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais.** Edgard Blücher Ltda: São Paulo, 1999.

COMAR, M. V. **Avaliação emergética de projetos agrícolas e agro-industriais: a busca do desenvolvimento sustentável.** 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas. 1998.

COSTA GOMES, J. C., BORBA, M. Limites e possibilidades da agroecologia como base para sociedades sustentáveis. *In: Ciência e Ambiente.* Santa Maria, n. 29, jul./dez. 2004, p. 5 – 14.

DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico.** São Paulo: Atlas, 2008.

FEPAM, 2006. http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_camaqua.asp. Acesso 10/11/2009.

FEPAM. **Zoneamento Ambiental para Atividade da Silvicultura.** 2007.

FIGUEIRÓ, A.S. Mudanças ambientais na interface floresta-cidade e riscos associados: uma análise a partir dos sistemas dissipativos. *In: GUIMARÃES, S.T.L.; CARPI Jr., S.; GODOY, M.B.R.B.; GODOY, P.R.T. (Orgs.) Gestão de Riscos e Desastres Ambientais.* São Paulo: UNESP – Rio Claro, 2011. No prelo.

FURTADO, C. 1974. **O Mito do Desenvolvimento Econômico.** Rio de Janeiro: Paz e Terra

GLIESSMAN, S. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2001.

GUIMARÃES, R. P. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. *In VIANA, G., SILVA, M., DINIZ, N. (org.). O desafio da Sustentabilidade: Um debate socioambiental o Brasil.* São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> Acesso em: 06/12/2010.

KUNZLER, E. **Agroecologia e transformações no espaço rural: o caso do assentamento conquista da liberdade, Piratini, RS.** 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

LANNA, A. E. **O Bioma Pampa em risco?:** A plantação de pinus e eucalipto. Revista do Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, ed.247, p. 17-22, dez 2007. Disponível em: www.ihuonline.unisinos.br. Acesso em 25 fev. 2010.

LAYRARGUES, P. P. **Do Ecodesenvolvimento ao Desenvolvimento Sustentável.** 1997. Disponível em: material.nerea-investiga.org/publicacoes/user_35/FICH_ES_32.pdf. Acesso em 12 de out. de 2010.

LEFF, E. (Org.). **A complexidade ambiental.** São Paulo: Cortez, 2003.

_____. Cultura ecológica y racionalidad ambiental. In LEFF, E. **Ecologia, Capital e Cultura: Racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável.** Blumenau: Edifurb, 2000.

LIMÃO, J.; ARANHA, M.R.; SANTOS, P.M. **Ordenamento do Território e Desenvolvimento Rural.** Lisboa: LEADER+, 2006.

MADEIRA, M. **Zoneamento Ambiental da Silvicultura:** um documento morto? Revista do Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, ed.247, p. 8-13, dez 2007. Disponível em: www.ihuonline.unisinos.br. Acesso em 25 fev. 2010.

MATEO RODRÍGUEZ, J. M. **Los caminos para el cambio:** la incorporación de la sustentabilidad ambiental al proceso de desarrollo. Academia de Ciencias de Cuba y La Editorial Científico-Técnica Del Instituto Cubano Del Libro, 2003.

MELGAREJO, L. O Desenvolvimento, o Desenvolvimento Rural, a Reforma Agrária e os Monocultivos de Eucalipto no Estado do Rio Grande do Sul. In: TEIXEIRA FILHO, A. (Org.). **Eucalipitais** – Qual Rio Grande do Sul desejamos? Porto Alegre, 2008.

MELGAREJO, L. **Agricultura x Monocultura:** o empobrecimento do Bioma. Revista do Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, ed.247, p. 24-29, dez 2007. Disponível em: www.ihuonline.unisinos.br. Acesso em 25 fev. 2010.

BRASIL. **Avaliação e Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Brasília, 2000.

MILANI, C. **Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local**: lições a partir da experiência de Pintadas/Bahia – Brasil. Disponível em: <http://www.adm.ufba.br/capitalsocial/Documentos%20para%20download/ISTR%202003%20Capital%20Social%20e%20Desenvolvimento%20Local.pdf>. Acesso em 12 de jan. de 2010.

MOCHIUTTI, S. **Produtividade e Sustentabilidade de plantações de Acácia-Negra** (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2007.

MORAES, R. C. Metade Sul vs Metade Norte: Uma Comparação a partir de Dados Municipais do Rio Grande do Sul. 3º Encontro de Economia Gaúcha. **Anais...** Porto Alegre, RS : PUCRS, 2006. p. 1-22.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 8.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

NAREDO, J.M. **Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible**. Madrid, 1996. Disponível em <http://habitat.aq.upm.es>. Acesso dia 27 de novembro de 2009.

NETO, C.N., CANAVESI, F. Sustentabilidade em assentamentos rurais: o MST rumo à “reforma agrária agroecológica” no Brasil? *In*: ALIMONDA, H. **Ecologia Política, natureza, sociedad y utopia**. Buenos Aires: CLACSO, 2002.

NESKE, M.Z. **Estilos de agricultura e dinâmicas locais de desenvolvimento Rural**: o caso da pecuária familiar no território Alto Camaquã no Rio Grande do Sul, no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade

de Ciências Econômicas da UFRGS: Porto alegre, 2009.

NICOLA, M.P. **Ação extensionista e formação de capital social no Projeto Área Piloto – RS**. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria: Santa Maria, 2004.

NOGUÉ, J. Territorios sin discurso, paisajes sin imaginario. Retos y dilemas. **Ería**, 73-74: 373-382. 2007.

NORGAARD, Richard B. **Development betrayed**: the end of progress and a coevolutionary revisioning of the future. Londres, Nova Iorque: Routledge. 1994. (esse livro está disponível no http://books.google.com/books?id=sZqSuOsqq4cC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

NOVO, M. **El desarrollo sostenible: Su dimensión ambiental y educativa**. Madrid: Pearson educación, S.A., 2006.

ODUM, H. T. Environmental accounting: emery and environmental decision making. New York: John Wiley & Sons. 1996.

ODUM, E. P. **Ecologia**. 3 ed. Interamericana. México, 1971.

ORTEGA, E. Contabilidade e diagnóstico de sistemas usando os valores dos recursos expressos em energia. Campinas. 2002a. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/>. Acesso em: 24/04/2011

PAIM, E. S. **IIRSA, é esta integração que queremos?** Núcleo Amigos da Terra, 2003.

PEREIRA, P. **Dossiê Deserto Verde – O Latifúndio do Eucalipto**. Porto Alegre: NatBrasil, 2006.

PEREIRA FILHO, O.P. **Implicações ecológicas da utilização de energia em agroecossistemas**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural. Universidade Federal de Santa Maria, 1991.

PICOLLI, L.R., SCHNADELBACH, C. V. [coord.] **O Pampa em Disputa: A biodiversidade ameaçada pela expansão das monoculturas de árvores – Amigos da Terra Brasil**. Porto Alegre, 2007.

PORTO, V. H. et al. **Agricultor Familiar: sujeito de um novo método de pesquisa, o participativo**. EMBRAPA, 2004.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

ROMERO, A.G.; JIMÉNEZ, J.M. **El Paisaje en el Ámbito de la Geografía**. Cidade do México: UNAM, 2002.

SACHS, W. (Org.). **Dicionário do desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice. 1981.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro. Garamond, 2000.

SANTOS, B.S. **Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências**. Revista da FARN, Natal, v.6, n. 1/2, p. 21-32, jan./dez. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra e Centro de Estudos Sociais, 2007.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 15 ed. Afrontamento. Porto, 1987.

SANTOS, T.; TREVISAN, R. Eucaliptos versus bioma Pampa: compreendendo as diferenças entre lavouras de arbóreas e o campo nativo. In: TEIXEIRA FILHO, A. (Org.). **Lavouras de Destruição: a (im)posição do consenso**. P.299-332. Petolas: snt, 2009.

SATO, M. Debatendo os desafios da Educação Ambiental. Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental: Fundação Universidade Federal de Rio Grande – FURG, 2001.

SATO, M. BARBA, A.T., CASTILLO, E. **Globalização e Ambientalismo**. Disponível em: http://www.cpd1.ufmt.br/gpea/pub/globaliz_edamaz.PDF. Acesso em 14/mai/2010.

SELL, J.C. **Diferentes modelos, diferentes caminhos: problematizando a sustentabilidade ambiental no município de Piratini, RS**. Qualificação de Mestrado (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2011.

SEVILLA GUZMÁN, E. **Una estratégia de sustentabilidad a partir de la agroecología**. Revista “Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.2, n 1, jan/mar 2001, pp.35-45.

SEVILLA GUZMÁN e CASADO, G.I.(org.) **Estilos de agricultura ecológica a agroecología en Andalucía**. Córdoba: Ed. FOUCI, 1997.

SILVA, S.M.A. **A “Sociologia das ausências” como uma nova racionalidade para o conhecimento**: breves considerações sobre o campo da mídia e do direito como monoculturas hegemônicas. Revista da FARN, Natal, v.6, n. 1/2, p. 21-32, jan./dez. 2007.

SILVA NETO, B. Desenvolvimento sustentável: uma abordagem baseada em sistemas dissipativos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XI, n. 1, p. 15-31, 2008.

SHIVA, V. **Monoculturas da Mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gaia, 2003.

SOUZA, A. M. **Análise emergética do assentamento Fazenda Ipanema**: reforma agrária e desenvolvimento Sustentável. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas. 2006.

SUERTEGARAY, D.M.A., PIRES DA SILVA, L.A. Tche Pampa: Histórias da natureza Gaúcha. In PILLAR, V.P... [et. al]. Editores. **Campos Sulinos**: Conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009.

TIEZZI, E. **Tiempos Históricos, Tiempos Biológicos – La Tierra o La Muerte: el problema de La “nueva ecología”**. Edição em espanhol. Fondo de Cultura Económica. México, 1990.

TORNQUIST, C. G. O guia da corporação verde. *In* TEIXEIRA FILHO, A. (Org.). **Eucalipitais** – Qual Rio Grande do Sul desejamos? Porto Alegre, 2008.

TOURAINÉ, A. **Podemos viver juntos?** Lisboa. Instituto Piaget, 1997.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: SUPREN- IBGE, 1977.

VOISIN, André. **Dinâmica das pastagens: devemos lavrar nossas pastagens para reformá-las?** Trad. Prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado. 2^o ed. São Paulo. Mestre Jou, 1979.

WOOLCOCK, M. **Capital social: Implicaciones para la teoría, la investigación y las políticas sobre desarrollo**. Disponível em <http://preval.org/documentos/00418.pdf>. Acesso em 10 de jan. 2010.

8.1 – Anexo A: Denúncia de trabalho escravo em lavouras de árvores

Adolescentes são libertados em fazenda de pinus

Além de cinco adolescentes, sete adultos foram libertados da propriedade, localizada no norte gaúcho

17/05/2011

Bianca Pyl

[Repórter Brasil](#)

Cinco adolescentes, três deles com menos de 16 anos, foram libertados de trabalho análogo à de escravos junto com sete outros adultos pela Gerência do Trabalho e Emprego em Caxias do Sul (RS). As vítimas eram submetidas a essas condições no corte e extração de pinus.

Nenhum dos adolescentes estava acompanhado de pais ou parentes. As atividades desenvolvidas no local constam na lista das piores formas de trabalho infantil, sendo proibidas para pessoas com menos de 18 anos.

Motivada por uma denúncia, a operação teve início na última semana de abril e se encerrou no último dia 3 de maio. A propriedade - que, segundo o gerente do Trabalho e Emprego em Caxias do Sul (RS), Vanius João de Araújo Corte, não tinha nome - ficava a 20 km do centro de Vacaria (RS). Vanius relata que foi complicado encontrar a propriedade e a fiscalização teve de contar com ajuda da Polícia Militar (PM) do município de Vacaria (RS).

O alojamento oferecido pelo empregador era simplesmente uma caçamba de um caminhão, um barraco de lona, com chão de terra batida. "Se é pode se chamar isso de alojamento", classifica Vanius. Os empregados dormiam em colchões de espumas colocados diretamente no chão, sem roupas de cama. "O local não tinha a mínima condição de ser um alojamento, além de improvisado, estava completamente sujo", completa o gerente.

Os trabalhadores eram obrigados a preparar suas refeições em um fogão dentro do barraco. O botijão de gás, que estava no local, colocava em risco a segurança dos empregados. A água consumida vinha de córregos.

Não havia instalações sanitárias ou elétricas. Alimentos eram fornecidos pelo empregador, mas não havia local adequado para as refeições. Nenhum equipamento de proteção individual (EPI) era fornecido. Até mesmo as ferramentas de trabalho apresentavam irregularidades pela falta de proteção necessária, o que aumentava o risco de acidentes.

Os trabalhadores foram contratados diretamente pelo dono da fazenda em regiões próximas à propriedade - como nos municípios de Bom Jesus (RS) e Vacaria (RS) -, em meados de fevereiro deste ano.

O pagamento era totalmente irregular e não foi possível constatar como era feito. No período de chuvas, adiciona Vanius, não recebiam absolutamente nada, ficando desprovidos de direitos, já que não tinham a Carteira de Trabalho e da Previdência Social (CTPS) assinada.

A fiscalização lavrou 12 autos de infração. Os trabalhadores, incluindo os adolescentes, foram retirados do local e receberam as verbas rescisórias, que totalizaram R\$ 25 mil. Os adultos receberam as guias para sacar o Seguro Desemprego para Trabalhador Resgatado.

O gerente do Trabalho e Emprego em Caxias do Sul não quis identificar o proprietário enquanto os autos de infração não forem julgados. O Ministério Público do Trabalho (MPT) em Caxias do Sul (SC) aguarda o relatório da ação para tomar as providências que lhe cabem.